

Educación *ambiental*

en las Instituciones de
Educación Superior



ISBN: 978-607-9063-74-0



9 786079 106374 0



Coordinadores:

Raúl Calixto Flores

María Leticia Moreno Elizalde

“EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR”

Raúl Calixto Flores
Universidad Pedagógica Nacional
Red Durango de Investigadores Educativos

María Leticia Moreno Elizalde
Universidad Juárez del Estado de Durango
Red Durango de Investigadores Educativos

Coordinadores

ISBN:978-607-9063-74-0
Primera edición: Octubre 2017
Editado en México
Editor: Red Durango de Investigadores Educativos A. C.

Diseño de portada: MC. Roberto Villanueva Gutiérrez
Créditos de las fotografías:
Gualberto Ledesma Avitia
Manuel Meraz Sarabia
Rogelio Hernández Mercado

Todos los capítulos de este libro se publican previo dictamen conocido como “doble ciego”.

No está permitida la impresión o reproducción total o parcial por cualquier otro medio, de este libro sin la autorización por escrito del Editor.

COMITÉ EVALUADOR

Dra. Frine Virginia Montes Ramos
Dr. Heriberto Monárrez Vásquez
Dra. Alicia Solís Campos
Dra. María Leticia Moreno Elizalde
C. Dra. Nancy Diana Quiñones Ponce
Dra. Delia Arrieta Díaz
Dr. Carlos Alejandro Márquez Porras
Dra. Karla Yudit Castillo Villapudua
Dr. Fernando Mejía Rodríguez
Dra. Amalia Georgina Lilia Cázares Méndez
Dr. Raúl Calixto Flores
Dr. Luis Alan Acuña
Dra. Liliana H. Lacolla
Mtra. Jessica Badillo Guzmán
Dra. María Isabel Correa López
M. en C. Omar Fernando Cruz Correa
Dra. Susana Callejas Angeles
Dr. Alfredo García Martínez
Dr. Antonio Hernández
Dra. Cecilia Ortega Díaz
Dra. Concepción del Socorro Medrano Madriles
Dra. Magdalena Acosta Chávez
Dr. Jaime Raúl Castro Rico
Dra. Yolanda Ramírez Vázquez
Dra. Rosa Elvira Valdez Ramos

ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
PRÓLOGO.....	5
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. El cambio climático en la mirada de los estudiantes de pedagogía. <i>Raúl Calixto Flores</i>	18
CAPÍTULO 2. Representaciones Sociales en las Instituciones de Educación Superior: Retos para la Educación Ambiental. <i>María Isabel Correa López</i>	45
CAPÍTULO 3. Experiencia de investigación en educación: el jaguar mítico. <i>Dafne Evelia Reyes Guerra</i>	63
CAPÍTULO 4. Medición de la actitud ambiental en dos programas de ingeniería. <i>Sonia Judit Chavira Ríos, Sandra Rodríguez Piñeros y Eduardo Santellano Estrada</i>	86
CAPÍTULO 5. Educar en lo ambiental desde la responsabilidad social en la educación superior. <i>María Leticia Moreno Elizalde</i>.....	114
CAPÍTULO 6. Propuesta de educación ambiental para instituciones educativas del nivel superior. <i>Olga Vázquez Guzmán y Adelina Espejel Rodríguez</i>	140
CAPÍTULO 7. Planeta azul: un programa radiofónico para la formación docente en educación ambiental. <i>María Teresa Gullotti Vázquez</i>	170
CAPÍTULO 8. El agua como Proyecto Interdisciplinar de Educación Ambiental en la Enseñanza Superior. <i>Alba Leonilde Suarez, Ignacio García Ferrandis y Javier García Gómez</i>	200
CAPÍTULO 9. Estrategia global de educación ambiental en educación normal. Avances y retos formativos. <i>Gloria Peza-Hernández, Ana Laura Barrera-González y Ana Ilse Benavides-Lahnstein</i>	228
CAPÍTULO 10. Las tics y las competencias, eje de la educación socio-ambiental: experiencias compartidas. <i>Leticia Zapata Rivera, Mónica Liliana Rivera Obregón y Jesús López Estrada</i>.....	258
CAPÍTULO 11. Modelo de Desarrollo de Actitudes Medioambientales en la formación profesional de los estudiantes en Hidráulica. <i>Omar Gutiérrez Hidalgo, Amelia Estévez Betancourt y Yanet Trujillo Baldoquín</i>.....	281
CAPÍTULO 12. Educación ambiental y universidad: avances y regresiones en el marco de la globalización. <i>Ma. Teresa Bravo Mercado</i>.....	313
CAPÍTULO 13. Avances y retos de la educación ambiental en profesores de educación superior. <i>Miguel Carbajal Rodríguez y Jesús Enrique Pinto Sosa</i>	340
CAPÍTULO 14. La ambientalización curricular en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. <i>Rosa Herrera Aguilera Jesús Iván Posada Herrera y David Mendoza Armas.</i>	369
CAPÍTULO 15. La educación ambiental en la formación de docentes. Caso escuelas normales de México. <i>Martín Muñoz Mancilla y Patricia Robles Estrada</i>.....	393
CAPÍTULO 16. Retos del desarrollo sustentable en la Universidad Veracruzana Región Poza Rica- Tuxpan. <i>Ángel De Jesús Bustos Moreno, Griselda García García y Jessica Torres Juárez</i>	423

PRÓLOGO

Dr. Julián D'Angelo Leonardo

Coordinador Ejecutivo del Cenarsecs (FCE-UBA).
Profesor e Investigador de la Universidad de Buenos Aires.

Hace unos 42 años las Naciones Unidas establecieron cada 26 de enero como el Día de la Educación Ambiental. Tres años antes, más de 70 países habían firmado la Carta de Belgrado, un documento que fijó las metas, objetivos, destinatarios y directrices básicas de la educación ambiental para el mundo.

Cuando hablamos de cuidado del ambiente solemos pensar en qué planeta vamos a dejarle a las futuras generaciones, pero también debe reflexionarse sobre qué futuras generaciones vamos a dejarle a nuestro planeta. Y en este último punto, la educación en general, y las Instituciones de Educación Superior, en particular, cumplen un rol fundamental.

Pero la educación ambiental no implica solamente la incorporación de contenidos en el currículum y los programas escolares. Es un concepto mucho más amplio, participativo, que incluye la sensibilización, la toma de conciencia, la promoción de actitudes responsables, el cambio de hábitos, el desarrollo de nuevas habilidades y la comprensión de como los modelos económicos y la intervención humana impactan en nuestro planeta. Y estos impactos resultan cada vez más dramáticos. Los fenómenos meteorológicos extremos como huracanes, inundaciones o incendios forestales afectan cada vez más severamente a nuestro continente. Y en el mundo, la Organización Mundial de la Meteorología señaló que el año 2016 fue el más caluroso desde que se tiene registro, ya

que la temperatura global se situó 1,1 ° por encima de la existente en la era preindustrial. Los últimos cuatro años fueron los más calurosos en los últimos 137, desde que se registra la temperatura en el planeta.

Por eso, para lograr una mayor efectividad en la respuesta a estos dramas ambientales, los esfuerzos en políticas públicas a los que los países se comprometieron, en acuerdos tan importantes como los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo del Clima de París, necesitan ser apuntalados por una política integral de educación ambiental que atraviese transversalmente todos los sectores educativos

Afortunadamente los temas ambientales han permeado rápidamente en la educación inicial, y primaria y, en la actualidad, las nuevas generaciones tienen una conciencia ambiental muy superior a la que teníamos nosotros a su edad. Pero es necesario reforzar la educación ambiental en la escuela media y fundamentalmente en la formación profesional en las Instituciones de la Educación Superior. Interviniendo en los programas educativos formales, pero también abriendo los establecimientos a toda la comunidad para concientizar sobre los nuevos valores que nos exige el necesario cambio en la relación con nuestro ambiente.

Precisamente, en este punto radica la importancia de los aportes realizados por la Red de Investigadores Educativos (REDIE- Durango) en “La Educación Ambiental en las Instituciones de Educación Superior”, que, sin dudas, será una muy útil y válida fuente de consulta en la materia para todos los latinoamericanos comprometidos con la Educación Ambiental.

La riqueza de esta obra, que tengo el gusto de prologar, tiene que ver también con el desarrollo de trascendentes temas asociados a la Educación Ambiental, como son el cambio climático, la responsabilidad social en la educación superior, el rol de las TICs en

la educación socio-ambiental, la formación docente y profesional, y un conjunto de importantes investigaciones vinculadas.

A partir de las conclusiones producto del estudio de casos concretos en diferentes Instituciones educativas mexicanas, esta obra nos ayuda también a pensar en la construcción de una mirada latinoamericana de la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible, con nuestra idiosincrasia, nuestros valores y nuestros propios desafíos.

Porque, si somos coherentes en el decir y el hacer, con los Objetivos de la Educación Ambiental, y del Desarrollo Sostenible, también la gestión de las instituciones educativas tiene que hacer eje en la sostenibilidad.

Así, María Leticia Moreno Elizalde, sostiene en el Capítulo 5, que “entender e incorporar en las instituciones de educación superior la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) como un eje transversal del quehacer universitario constituye un proceso de desarrollo gradual y en cierta medida complejo.” “Por lo que es imperiosa la necesidad de introducir en las Instituciones de Educación Superior (IES) la Educación Ambiental a través de principios éticos, enfocados hacia la gestión responsable de los recursos, para formar futuros líderes que no solo aprendan una profesión u oficio, sino que, además, entiendan la importancia del respeto de los derechos humanos y la protección del medio ambiente; con énfasis en la idoneidad, la ética y una cultura ambientalista responsable.”

Raúl Calixto Flores enfatiza en la necesidad de “que los estudiantes aprendan a interactuar con las condiciones actuales y futuras del planeta” y María Isabel Correa López reflexiona sobre la conciencia ambiental cuando plantea que “todos contribuimos en cierta medida al problema, por lo que tenemos una responsabilidad compartida.”

Para Chavira Ríos, Rodríguez Piñeros y Santellano Estrada “la EA es ahora una parte fundamental de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) la cual, a su vez,

busca generar un cambio de actitud que se vea reflejada en un comportamiento favorable de cuidado del ambiente en un entorno de equidad, justicia, y democracia.”

Muñoz Mancilla y Robles Estrada, por otro lado, enfatizan en la “importancia de destacar la Educación Ambiental en las instituciones de educación superior (IES), y de manera particular en las instituciones formadoras de docentes, como es el caso de las escuelas normales de México”.

Y Suárez, García Ferrandis y García Gómez nos muestran, en el Capítulo 8, como “experiencias realizadas, han demostrado buenos resultados al incorporar la educación ambiental, a través de proyectos concretos, tratando interdisciplinariamente una temática determinada, de forma que se vertebran e interrelacionen diversas materias curriculares” Se cuenta también en los demás capítulos de esta obra, con los valiosos aportes de Reyes Guerra, Vázquez Guzmán, Espejel Rodríguez, Gullotti Vázquez, Peza-Hernández, Barrera González, Benavides-Lahnstein, Zapata Rivera, Rivera Obregón, López Estrada, Gutiérrez Hidalgo, Estévez Betancourt, Trujillo Baldoquín, Bravo Mercado, Carbajal Rodríguez, Pinto Sosa, Herrera Aguilera, Posada, Mendoza Armas, Bustos Moreno, García García y Torres Juárez, que dan forma a una gran obra colectiva que, no solo constituye un gran aporte a la profesión y a la educación en México, sino que además es una importante contribución para el desarrollo de un modelo de Educación Ambiental, con impronta latinoamericana.

Espero puedan disfrutarlo, aprovecharlo y aprender con sus conclusiones, tanto como yo.

INTRODUCCIÓN

Dr. Raúl Calixto Flores
Universidad Pedagógica Nacional
Dra. María Leticia Moreno Elizalde
Universidad Juárez del Estado de Durango

Coordinadores

La educación ambiental es un campo emergente de la pedagogía, en el que coexisten diversas perspectivas en el estudio y comprensión de diversos aspectos relacionados con el medio ambiente; estas perspectivas difieren en la definición del medio ambiente, en las finalidades que poseen y en las acciones que realizan.

Al respecto Lucie Sauvé (2007), reconoce quince perspectivas en la educación ambiental: naturalista, conservacionista, resolutive, sistémica, científica, mesológica, ética, holista, biorregionalista, praxica, crítica social, feminista, etnográfica, ecoformación y sostenibilidad o sustentabilidad. Cada una de éstas, implican una serie de principios y fundamentos pedagógicos que son tomados en cuenta, en el momento de diseñar e instrumentar propuestas de investigación, intervención o formación. En las instituciones de educación superior de México, la mayoría de las perspectivas referidas, no han sido tomadas en cuenta, ha predominado por lo general una sola de éstas: la conservacionista.

A partir del último tercio del siglo XX se ha venido constituyendo un marco referencial para el desarrollo de una conciencia social sobre los problemas ambientales y la implementación de una estrategia educativa para superarlos. La preocupación de la sociedad por el deterioro del medio ambiente, caracterizado por la contaminación y la destrucción de los ecosistemas, el agotamiento de recursos naturales y la pobreza, entre otros, se consideran la manifestaciones de una crisis de las relaciones sociedad-naturaleza caracterizadas por los modelos de desarrollo y el papel que juegan la ciencia y la tecnología que los soportan, así como los patrones de producción y consumo generados, que han alterado la dinámica natural de los ecosistemas y ello, a su vez, ha impactado las condiciones y calidad de vida de los seres humanos y de todos los seres vivos.

En este sentido, a partir del impulso de la “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible” (UNESCO, 2005), la perspectiva de la

sostenibilidad o sustentabilidad, cada vez más forma parte de las políticas educativas de numerosas instituciones de educación superior. En 2005 varias instituciones de educación superior de México, junto con organizaciones públicas firmaron el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable. La firma de este compromiso implicó la reorientación de los programas educativos, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades y valores relacionados con la sustentabilidad; se ha hecho posible la incorporación de la perspectiva de la sustentabilidad en las asignaturas, cursos y/o seminarios; se han modificado programas y creado nuevas asignaturas, y algunas escuelas y facultades han diseñado nuevas carreras, con una orientación hacia esta perspectiva.

También se han desarrollado, programas y proyectos de investigación para entender, comprender, explicar o intervenir ante la multitud de problemas ambientales del presente siglo, como el cambio climático o la pérdida de la biodiversidad. Teresa Bravo (2002) resume las principales acciones en: a) la creación de programas ambientales exprofeso, b) la reforma curricular ambiental, c) la formación de alumnos de licenciatura, d) servicios de consultoría, e) participación en procesos ambientales gubernamentales, f) difusión y eventos ambientales, g) línea editorial en medio ambiente y desarrollo sustentable, h) desempeño ambiental, i) colaboración interinstitucional, j) redes de colaboración en material ambiental, k) políticas ambientales en el programa institucional, y l) educación continua.

Es dentro de este contexto que es importante conocer si las instituciones de educación superior promueven la educación ambiental como una herramienta esencial para construir una perspectiva de sustentabilidad y crear conciencia en la sociedad de que las acciones del presente inevitablemente tendrán repercusiones en el futuro. La situación ambiental actual está exigiendo a las instituciones de educación superior que fortalezcan sus funciones sustanciales de docencia, investigación y extensión, así como la gestión, como parte importante de la solución a los diversos problemas que atentan contra la sustentabilidad.

De lo anterior, se plantea este libro denominado: “**La Educación Ambiental en las Instituciones de Educación Superior**” como una contribución a los estudios de educación ambiental, donde se analizan diferentes tópicos ambientales, y se cuestiona

el papel de las instituciones de educación superior en torno a las acciones de prevención, mitigación, adaptación y/o resiliencia ambiental.

En este libro se conjugan un conjunto de investigaciones, que describen, interpretan y/o comprenden las experiencias emanadas en las instituciones de educación superior respecto a la educación ambiental. En este libro participan 22 Instituciones de Educación Superior a nivel nacional e internacional: Universidad Pedagógica Nacional-México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado-San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Juárez del Estado de Durango, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad de Valencia-España, Universidad del Quindío-Colombia, Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación, University of Leeds, Universidad Autónoma de Sinaloa, IPI “Oscar Alberto Ortega Lora”-Cuba, Universidad de Las Tunas-Cuba, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Marista de Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, Instituto Tecnológico de Chihuahua, Escuela Normal-Coatepec Harinas, Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular No. 56, Universidad Veracruzana de Poza Rica-Tuxpan y Universidad Autónoma de Durango.

Los capítulos fueron sujetos a arbitraje por docentes e investigadores de diversas universidades, escuelas normales, institutos de educación y centros de investigación: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Universidad Juárez del Estado de Durango, Universidad Pedagógica de Durango, Instituto Universitario Anglo Español, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Nacional Autónoma de México, Benemérita Escuela Nacional de Maestros, Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco, Universidad Veracruzana, Centro de Investigación e innovación para el Desarrollo Educativo, Universidad de Buenos Aires, Secretaría de Educación de Coahuila, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 094, Universidad Autónoma de Baja California, Instituto Superior en Ciencias de la Educación del Estado de México, Escuela Normal No. 1 de Toluca, y Escuela Normal de Amecameca.

Las aportaciones de los autores versan sobre diversas temáticas, que se organizan en 16 capítulos, los cuales se describen brevemente.

Raúl Calixto Flores, en el capítulo **El Cambio Climático en la Mirada de los Estudiantes de Pedagogía** describe los resultados de una investigación desarrollada con estudiantes de pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Pedagógica Nacional con el objetivo de identificar las representaciones sociales que poseen sobre el cambio climático; se utilizó la entrevista, el cuestionario semiestructurado, el cuestionario con escala tipo Lickert y la carta asociativa.

María Isabel Correa López, en el capítulo **Representaciones Sociales en las Instituciones de Educación Superior: Retos para la Educación Ambiental**, explica la necesidad de profundizar en las representaciones sociales de los estudiantes para orientar la acción educativa ambiental en las IES. Se aplicaron cuestionarios y entrevistas a diversos grupos de estudiantes para analizar la conformación de las representaciones sociales del cambio climático y resaltar elementos que ayuden a diseñar estrategias de educación ambiental.

Dafne Evelia Reyes Guerra, en el capítulo **Experiencia de Investigación en Educación: El Jaguar Mítico**, realiza una revisión documental sobre el jaguar como ente biológico y mítico con la finalidad de crear conciencia en la sociedad sobre la importancia del estudio interdisciplinario relacionando las diferentes ramas de las ciencias naturales y sociales; además del respeto y el cuidado que le debemos al planeta, en donde todos estamos conectados.

Sonia Judit Chavira Ríos / Sandra Rodríguez Piñeros / Eduardo Santellano Estrada, en el capítulo **Medición de la Actitud Ambiental en dos Programas de Ingeniería**, identifican una actitud pro ambiental con tendencia al antropocentrismo en dos programas de ingeniería debido a que enfatizan el desarrollo y uso de la tecnología como una fuerza potencialmente benéfica en el ambiente que puede reducir de manera significativa el impacto del ser humano en el mismo. Además, los autores sugieren la medición de la actitud del personal docente para poder determinar si existe influencia del perfil docente en la actitud de los estudiantes.

María Leticia Moreno Elizalde, en el capítulo **Educación en lo Ambiental desde la Responsabilidad Social en la Educación Superior**, expone los resultados más significativos de una investigación, realizada en una escuela pública de negocios de educación superior, sobre la articulación de la educación ambiental desde la perspectiva

de la Responsabilidad Social Universitaria con respecto a tres dimensiones: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, y Participación social desde la percepción de los estudiantes y docentes. Los resultados significativos respecto a cada uno de los ítems dentro de las tres dimensiones por cada uno de los actores educativos señalan pocos avances en la adquisición de hábitos ecológicos y capacitación para el cuidado del medio ambiente; así como la falta de formación, y sensibilidad social y ambiental.

Olga Vázquez Guzmán / Adelina Espejel Rodríguez, en el capítulo **Propuesta de Educación Ambiental para Instituciones Educativas del Nivel Superior**, muestran una propuesta para fomentar la conciencia ambiental en los estudiantes del nivel superior, con enfoque transversal y participativo de las funciones de la universidad, como son: docencia, investigación y vinculación, como puentes eficaces, dinámicos y diversificados, para lograr conocimiento y cultura ambiental en correspondencia con las expectativas y necesidades de la sociedad.

María Teresa Gullotti Vázquez, en el capítulo **Planeta Azul: un Programa Radiofónico para la Formación Docente en Educación Ambiental**, indaga la implementación de una estrategia accesible para profesores con la inquietud de conocer sobre los retos ambientales. Es un estudio cualitativo y se centra en analizar con la opinión de expertos en educación y conocedores de temas ambientales, los elementos necesarios para el éxito de un programa de radio educativo a transmitirse por Internet llamado “Planeta Azul” con la finalidad de ofrecer a los docentes una compilación de temas relacionados con la educación ambiental.

Alba Leonilde Suárez/Ignacio García Ferrandis/Javier García Gómez, en el capítulo **El Agua como Proyecto Interdisciplinar de Educación Ambiental en la Enseñanza Superior**, abordan la educación ambiental en la gestión del agua mediante la metodología de proyectos, teniendo en cuenta los fundamentos de la educación ambiental con una visión sistémica, desde una perspectiva interdisciplinar que permita relacionar los diferentes componentes del medio social y natural.

Gloria Peza Hernández/Ana Laura Barrera González/ Ana Ilse Benavides Lahnstein, en el capítulo **Estrategia Global de Educación Ambiental en Educación Normal**.

Avances y Retos Formativos, presentan la experiencia formativa y de investigación sobre la Estrategia Global de Educación Ambiental en la Educación Normal, desarrollada en forma interinstitucional e intersectorial durante seis ciclos escolares (2010-2011 a 2015-2016), en Escuelas Normales públicas en Nuevo León; los resultados describen los alcances, limitaciones, dificultades y logros identificados en los procesos de diseño curricular, formación, investigación e intervención educativa.

Irma Leticia Zapata Rivera / Mónica Liliana Rivera Obregón / Jesús López Estrada, en el capítulo **Las Tics y las Competencias, Eje de la Educación Socio-Ambiental: Experiencias Compartidas**, manifiestan el logro de los objetivos planteados en la investigación-acción y muestran el resultado obtenido a partir de la aplicación de distintas estrategias didácticas desarrolladas con el apoyo teórico- metodológico de Roberto Marzano; concluyendo que las TICs son una herramienta fundamental en el logro de las competencias como patrón transformador del sí mismo en el nuevo marco socio-ambiental.

Omar Gutiérrez Hidalgo / Amelia Estévez Betancourt / Yanet Trujillo Baldoquín, en el capítulo **Modelo de Desarrollo de Actitudes Medioambientales en la Formación Profesional de los Estudiantes en Hidráulica**, aportan un modelo didáctico de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional. El modelo didáctico se concreta en una metodología para el desarrollo de las actitudes medioambientales, formada por etapas, acciones y procedimientos; y la valoración de los resultados comprueban el desarrollo de actitudes medioambientales en los estudiantes en Hidráulica, manifestadas en sus modos de actuación en los diferentes contextos.

Ma. Teresa Bravo Mercado, en el capítulo **Educación Ambiental y Universidad: Avances y Regresiones en el Marco de la Globalización**, analiza los avances de la inclusión de la educación ambiental hacia la educación superior en México, con el despliegue de la globalización en el país, particularmente desde la década de los 90s, el impacto que ésta ha tenido en la visión de la universidad y por consecuencia, en los elementos incluidos de la educación ambiental. Se inscribe en la investigación realizada

en el Seminario interinstitucional: “La Universidad Pública en el México de hoy” en el marco del Seminario de Educación Superior de la UNAM.

Miguel Carbajal Rodríguez / Jesús Enrique Pinto Sosa, en el capítulo **Avances y Retos de la Educación Ambiental en Profesores de Educación Superior**, describen una investigación documental referida a las investigaciones como los proyectos de desarrollo profesional docente en los últimos 15 años en México. Entre los resultados se encontraron avances relacionados con la educación ambiental, la investigación y documentación, sin embargo en cuanto la formación docente educación superior es casi inexistente o muy poco documentada.

Rosa Herrera Aguilera / Jesús Iván Posada H / David Mendoza Armas, en el capítulo **La Ambientalización Curricular en el Instituto Tecnológico de Chihuahua**, determinan el grado de ambientalización curricular con la construcción de un índice de contenido ambiental y la aplicación de un instrumento validado (Contenido ambiental de las asignaturas). El enfoque de la investigación fue cuantitativo, posfacto y no experimental con el método de encuesta. El análisis factorial del instrumento permitió detectar la baja evaluación por los alumnos de los tres factores: contenido ambiental, calidad de la enseñanza y métodos de enseñanza aprendizaje. Se propone un programa de intervención para mejorar el contenido ambiental de las asignaturas e implementar una ambientalización integral de la institución.

Martín Muñoz Mancilla / Patricia Robles Estrada, en el capítulo **La Educación Ambiental en la Formación de Docentes. Caso Escuelas Normales de México**, muestran el interés de investigar cómo han sido formando los maestros de educación básica para el cuidado del medio ambiente en las escuelas normales de México. Una de las aportaciones encontradas en esta investigación es la integración de asignaturas y contenidos para el cuidado del medio ambiente en planes y programas de estudio desde el establecimiento de las normales hasta su fortalecimiento en los últimos años, cuando la educación ambiental es un requerimiento, necesidad o competencia.

Angel de Jesús Bustos Moreno / Griselda García García / Jessica Torres Juárez, en el capítulo **Retos del Desarrollo Sustentable en la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan**, identifican los retos y desafíos del desarrollo sustentable en la Universidad Veracruzana región Poza Rica-Tuxpan, por medio de una investigación

cuantitativa dirigida a integrantes de la Red Universitaria de Sustentabilidad (RUS) de esta institución. Las áreas que se abordaron con dicho instrumento fueron: dificultades, obstáculos, retos, acciones, entorno y propuestas. Adicionalmente, el estudio da a conocer los resultados del Plan Maestro de Sustentabilidad (PlanMaS) junto a sus ejes rectores, acciones concretas y propuestas de cada uno de los integrantes de RUS para futuros proyectos.

Este libro es una aportación que puede ayudar a la reflexión, al análisis crítico y al planteamiento de nuevas propuestas de investigación en educación ambiental en las Instituciones de Educación Superior.

Agradecemos a los autores, dictaminadores y colegas de la Red Durango de Investigadores Educativos por hacer realidad este libro; con la esperanza que contribuya en los lectores a sembrar ideas, inquietudes y reflexiones sobre las acciones que nos corresponden a todos en la construcción de un mundo sustentable.

Capítulo 1



Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA MIRADA DE LOS ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA

CLIMATE CHANGE THROUGH THE LOOK OF STUDENTS OF EDUCATION

Raúl Calixto Flores
Universidad Pedagógica Nacional, México

Resumen

En este capítulo se describen los resultados de una investigación desarrollada con estudiantes de pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Pedagógica Nacional con el objetivo de identificar las representaciones sociales que poseen sobre el cambio climático; se utilizó la entrevista, el cuestionario semiestructurado, el cuestionario con escala tipo Lickert y la carta asociativa. En los resultados obtenidos se identifica la existencia de representaciones sociales del cambio climático; con características semejantes entre mujeres y hombres y actitudes más favorables en las mujeres. En general, no se encuentran diferencias significativas por género o por universidad. En las representaciones predominan la información sobre los efectos del cambio climático y el reconocimiento de la importancia de la educación ambiental.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, pedagogía, representación social

Abstract

This article describes the results of a research carried out with students of pedagogy of the National Autonomous University of Mexico and of the National Pedagogical University in order to identify the social representations they have about climate change; we used the interview, the semi-structured questionnaire, the questionnaire with Lickert-type scale and the associative letter. The results obtained identify the existence of social representations of climate change; With similar characteristics between women and men and more favorable attitudes in women. In general, there are no significant differences by gender or by university. In the representations, information on the effects of climate change and the recognition of the importance of environmental education predominate.

Keywords: Climate change, environmental education, pedagogy, social representation

Introducción

El cambio climático (CC) es resultado de la combinación de diversos fenómenos, originados principalmente por el uso excesivo de combustibles fósiles que dan lugar a la emisión y acumulación de los gases con efecto invernadero que tiene efectos negativos en el medio en distintas regiones del planeta; México no es la excepción, sobre todo en los centros poblacionales ubicados en las costas o en los márgenes de los ríos; el CC, como tema de interés público es difundido cada vez más por los medios de comunicación y abordado en la mayoría de las instituciones de educación superior.

En 2013 se establece la Estrategia Nacional de Cambio Climático, donde se señala, entre sus líneas de acción: *Generar proyectos educativos en los niveles básico, medio superior y superior en materia de cambio climático, para la formación de una cultura que se traduzca en valores, conciencia, conocimiento, cambios de comportamiento y actitudes* (Semarnat, 2013, p. 29).

En las instituciones de educación superior se han incorporado en las asignaturas, cursos y/o seminarios contenidos ambientales; se han modificado programas y creado nuevas asignaturas, y algunas escuelas y facultades se han diseñado nuevas carreras, con una orientación ambiental. Hamilton (2010), sugiere una relación entre el nivel educativo y la formación de representaciones en torno al CC; es decir, uno de los factores que influyen en la conformación de las representaciones del CC es la escolaridad de los sujetos.

En el universo de instituciones de educación superior en México, se encuentran la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), instituciones, en la que se realizó la investigación las representaciones sociales (RS) del CC, que se describe en el presente capítulo.

Referentes Teóricos

El abordaje de la educación ambiental en las instituciones de educación superior, cada vez adquiere mayor relevancia; ya que puede generar en los sujetos y en la sociedad nuevos valores, acciones y creencias que impulsen el desarrollo social y creador, en la búsqueda del bien común.

Educación Ambiental frente el Cambio Climático

La educación ambiental comprende la formación de seres humanos críticos de la realidad ambiental y participativos en los distintos espacios y procesos sociales. La educación ambiental implica la formación de una ciudadanía ambiental:

...desarrollar la conciencia de sí mismo como un miembro de una sociedad democrática compartida, con énfasis en los enfoques participativos para involucrarse en los asuntos políticos que afectan nuestra calidad de vida, atendiendo las desventajas sociales y circunstancias institucionales que obstruyen el ejercicio pleno de los derechos y deberes de la gente (González-Gaudiano y Arias, 2015, p. 38).

Cuando se adquiere esta conciencia, se fomenta la capacidad de analizar, reflexionar, proponer y actuar en torno a los problemas ambientales; a partir de estas ideas resalta la importancia de la educación ambiental en las instituciones de educación superior.

La formación de una ciudadanía ambiental, implica para los sujetos identificarse a sí mismos como parte de una sociedad diversa y multicultural; con el derecho de vivir en un medio ambiente seguro y sano. Este derecho empieza a esbozarse a partir de la Conferencia de Estocolmo del Medio Ambiente Humano (1972), y su reconocimiento se ha expresado en diversos tratados y acuerdos internacionales impulsados por la Organización de las Naciones Unidas. El derecho ambiental, de acuerdo a Brañes (2001),

se refiere a las normas jurídicas que regulan las interacciones entre los seres humanos con los sistemas del ambiente.

Los derechos ambientales implican el desarrollo de acciones que contribuyen al establecimiento de valores ambientales, además de un compromiso para mejorar las condiciones del medio ambiente; todos los ciudadanos tienen el derecho de vivir en un medio ambiente sano, en el que puedan desarrollar plenamente todas sus capacidades.

La educación ambiental para el CC en las instituciones de educación superior es necesaria, porque los efectos de este problema están presentes en la vida cotidiana de muchas personas y es necesario que los estudiantes aprendan a interactuar con las condiciones actuales y futuras del planeta.

Representaciones Sociales

Las RS centran su atención en el conocimiento de sentido común, referido a grandes parcelas de la realidad, como el mundo físico, el mundo de la vida o el mundo social, o aspectos muy limitados como una práctica profesional específica o el CC. Estas representaciones le dan el sentido a la realidad y son un puente con la práctica.

Desde la Psicología social, las representaciones adquieren el atributo de sociales:

Lo social de las representaciones es un atributo relacional que se gesta en las interacciones entre personas, grupos y objetos, pudiendo estos últimos ser materiales, imaginarios o simbólicos. Finalmente, las representaciones comunes surgen en los procesos de interacción social que al nombrar los objetos y atribuirles valor, están siendo co-construidos (Wagner, 1995, s/p).

Las RS consideran la génesis del conocimiento social dentro de un marco social y de interacción, se pueden entender como una forma de conocimiento de sentido común.

Las RS son consideradas en esta investigación como una forma de conocimiento cotidiano y práctico, que permite obtener una visión funcional del mundo. Con una serie

de nociones, que permiten identificar la visión que tiene el sujeto, sea individual o grupal acerca de un cierto objeto. Las RS se orientan hacia la comunicación, la comprensión y dominio del entorno material y social. Son construcciones de los sujetos sobre un objeto, pero nunca reproducciones de ese objeto.

En la actualidad las RS del CC se ha constituido en una línea de investigación educativa, contribuyendo a enriquecer las propuestas de la educación ambiental. *El uso de las representaciones sociales (RS) como herramienta de análisis en la investigación social aplicada permite develar constructos cognitivos sobre el medio ambiente y, en parte, explican las conductas asociadas a dichos constructos* (D` Amato, 2012, p.46).

Las RS del CC han sido identificadas en los estudiantes de educación superior, por diversos autores, entre otros, Boyes, E., and Stanisstreet, M. (1992), Dove (1996); Rebich, and Gautier (2005); Rebich, S., Deustch, K. and Gautier, C. (2006); Gautier, Deutsch, & Rebich (2006); Cabecinhas, Lázaro y Carvalho (2008); Padilla (2010); Meira, (2012); González Gaudiano y Maldonado (2012); Correa (2012); Meira y Arto (2013); Jaspal, Nerlich y Cinnirella y Terrón y Bahena (2015).

En este conjunto de investigaciones, resalta la identificación de las RS del CC en los estudiantes universitarios, es decir, el CC, ha pasado a formar parte del conocimiento de sentido común en este sector de la población, con estas representaciones, los estudiantes dialogan, explican y toman decisiones en su vida cotidiana.

Objetivos y Método

El objetivo central del estudio fue el de identificar y caracterizar las RS del CC que tienen los estudiantes de pedagogía, a partir del cual se plantearon dos objetivos secundarios.

- Explorar los componentes de las RS sobre las causas, efectos y alternativas de solución del CC y

-Analizar las posibles diferencias en los componentes de las representaciones por el género de los estudiantes.

La investigación realizada se inscribe en el enfoque procesual de las RS, se privilegia el manejo de información cualitativa ya que interesó descubrir los significados no manifiestos de la experiencia de los estudiantes. Es un estudio exploratorio congruente con el enfoque procesual de las RS (Banchs, 2000). El diseño metodológico se orientó hacia la identificación y caracterización de las representaciones presentes en los estudiantes por medio de cuestionarios semiestructurados y escala Lickert (Meira 2002) estos instrumentos se pilotearon previamente con una muestra reducida de estudiantes de la licenciatura en pedagogía de la UNAM. De forma posterior se obtuvo información complementaria por medio de las entrevistas.

La muestra fue selectiva, con base a una invitación personal a los estudiantes de dos grupos de pedagogía del séptimo semestre, uno de cada universidad: 20 estudiantes de la UNAM y 23 de la UPN.

La licenciatura en pedagogía, es una carrera en la que predominan las estudiantes del género femenino, en el caso del grupo de estudio de la UNAM, el porcentaje de las mujeres es del 60% y en el grupo de estudio de la UPN, el porcentaje de las mujeres es de 78.2%.

En cuanto al promedio de edad, también se observa una diferencia entre las dos instituciones, en la UNAM el promedio de edad de las estudiantes mujeres es de 24.1 años y el promedio en los hombres es de 27.1 años; en la UPN; el promedio de edad de las estudiantes mujeres es de 23.7 años, en tanto que en los hombres es de 28.8 años. Esta diferencia obedece a varios factores, pero el principal, referido por los propios

estudiantes hombres, es el de que la carrera de pedagogía, no fue su primera opción de estudios.

Resultados

Los resultados se presentan en forma de tablas y se transcriben textualmente varias de las respuestas para facilitar su análisis y en los que se identifica la existencia de las RS.

Componentes de las RS

Los estudiantes de la UPN refieren que en su formación universitaria no han cursado una asignatura relacionada con la educación ambiental o el CC, caso contrario de los estudiantes de la UNAM, quienes hacen mención de la asignatura del “Taller de Educación No Formal” (Educación y Medio Ambiente).

Tabla 1
Fuentes de información utilizadas por los estudiantes

Fuente de información	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres%
Radio	50	44.4	83.3	100
Televisión	58.3	77.7	77.7	100
Periódicos impresos	50	55.5	77.7	100
Revistas	75	55.5	77.7	80
Libros	58.3	77.7	88.8	80
Campañas publicitarias	58.3	66.6	94.4	60
Internet	91.6	100	94.4	100
Películas	91.6	66.6	83	80
Clases	66.6	66.6	77.7	60

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Los jóvenes de ambas instituciones hacen mención que en algunas clases, los profesores llegan a comentar algunos temas referidos a la educación ambiental y que se relacionan con el CC.

La tabla 1 se observan las principales fuentes de información sobre el CC referidas por los estudiantes.

En la mayoría de los estudiantes predomina como principal fuente de información el internet; este medio de comunicación, cada vez adquiere mayor importancia entre los jóvenes; los porcentajes son muy semejantes en los estudiantes de ambas instituciones. Estos datos difieren de los obtenidos por Meira (2013), ya que encuentra en la sociedad española, como principales fuentes de información en personas entre 18 y 24 años, la televisión, las campañas publicitarias y las clases en la universidad.

La televisión en los jóvenes universitarios de la UNAM y UPN ocupa en la mayoría de los casos un lugar secundario. De acuerdo a los datos obtenidos, un porcentaje mayor de los hombres usan más que las mujeres la televisión como fuente de información sobre el CC, y se observan porcentajes más altos en los estudiantes de la UPN. En la tabla 2 se identifican a las personas con las cuales los jóvenes estudiantes han obtenido información respecto al CC.

Tabla 2.
Personas que han influido en su conocimiento sobre el CC

Persona	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres%
Un miembro del Gobierno	16.6	11.1	55.5	40
Un amigo	58.3	77.7	61.1	100
Un familiar	25	66.6	55.5	100
Un ecologista	33.3	55.5	38.8	100
Un político nacional	33.3	33.3	38.8	60
Un empresario	33.3	22.2	22.2	20
Un compañero de la universidad	41.6	33.3	44.4	60
Un político local	0	33.3	22.2	20
Un periodista	41.6	55.5	61.1	80
Un profesor	66.6	88.8	94.4	80
Un actor	25	33.3	27.7	40
Un científico	25	33.3	66.6	100

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Las respuestas respecto a la influencia que han recibido de alguna personas para conocer más sobre el CC son muy semejantes en ambos géneros y en ambas instituciones. Los amigos y los profesores son las personas que más influyen en los estudiantes. Estas fuentes pueden ser poco confiables, si no cuentan con la información adecuada del cambio climático; en los estudiantes de la UPN, también de un científico se obtienen porcentajes elevados. En tanto que González-Gaudio y Maldonado (2012), identifican que los estudiantes de la Universidad Veracruzana obtienen la información principalmente de los científicos, los grupos ecologistas y los educadores ambientales. Y los políticos y empresarios son las personas que influyen en menor medida en los estudiantes.

Los estudiantes refieren diferentes aspectos asociados con el CC.

Tabla 3
Aspectos asociados con el CC

Aspectos relacionados con el CC	UNAM- Mujeres %	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres %	UPN- Hombres %
Calentamiento global	100	100	100	100
Agujero de la capa de ozono	100	88.8	88.8	100
Efecto invernadero	100	100	100	100
Bióxido de carbono	100	88.8	94.4	80
Gases de efecto invernadero	100	100	83.3	60
Sumideros de carbono	16.6	11.1	11.1	20
Comercio de emisiones de carbono	16.6	11.1	16.6	20
Educación ambiental	100	88.8	94.4	100
Sustentabilidad	100	77.7	88.8	80

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

No se observan diferencias entre los estudiantes de ambas instituciones, ni por el género de estudiantes; los estudiantes tienen un similar conocimiento de diversos aspectos relacionados con el CC; aspectos como los sumideros de carbono y el comercio de emisiones de carbono, son desconocidos para la mayoría de los estudiantes. La protección de los sumideros de carbono y el comercio de emisiones de carbono, son estrategias instrumentadas para propiciar la sustentabilidad del planeta, y con ello mitigar los efectos del CC. Esta información aún no está presente en las RS de los estudiantes.

A diferencia de la información de las RS del CC de los estudiantes de otras instituciones, referidas en otras investigaciones (Boyes y Stanisstreet, 1992; Dove, 1996; Rebich y Gautier, 2005; Correa, 2012), los estudiantes de la UPN, incorporan a la educación ambiental y a la sustentabilidad. Aspectos que se relacionan más con las licenciatura que cursan en la Universidad.

Respecto a la importancia que se le ha dado al CC en los distintos medios de comunicación, los estudiantes en su gran mayoría coinciden en que se le ha dado una menor importancia.

Tabla 4.
Importancia proporcionada al CC

Grado de importancia	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres%
La importancia que tiene	8.3	0	5.5	0
Más importancia de la que tiene	0	0	11.1	0
Menos importancia de la que tiene	91.66	100	83.3	100

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

En el estudio realizado se identifica que un porcentaje reducido de las estudiantes mujeres de ambas instituciones, coinciden en indicar que al CC se le ha dado la importancia que tiene, señalamiento que no es compartido por los estudiantes hombres. Existen dudas en el caso de las mujeres sobre la importancia real del CC. Los datos obtenidos coinciden con los obtenidos por Meira y Arto (2013) en una muestra de personas jóvenes, en los que predomina también la percepción de una subvaloración de la importancia del CC.

En cuanto a la identificación del origen del CC, no se observan diferencias en las respuestas por el género de los estudiantes, pero si, por la institución, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5
Origen del CC

Origen	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres %
Es un proceso natural de la Tierra	41.6	44.4	38.8	20
Es un proceso provocado por la actividad humana	58.3	55.5	50	60
Ambas cosas	0	0	16.6	20

: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Si bien el CC climático es un proceso natural de la Tierra, en los últimos años se ha acrecentado su duración, como consecuencia de la extracción y uso intensivo de los combustibles fósiles; son pocos los estudiantes (mujeres y hombres de la UPN) que identifican la influencia combinada de ambos factores. También se observa un desconocimiento de las causas naturales del CC, resultados similares han sido reportados por Meira y Arto, (2013). En el caso de la UPN, la mayor proporción de estudiantes

identifican el origen del CC por causas humanas; se cuestionó a los estudiantes sobre si conocen los acuerdos, propuestas y/o programas de los que desprenden acciones para reducir los efectos del CC.

Tabla 6
Acuerdos, propuestas y/o programas

Acuerdos, propuestas y/programas	UNAM- Mujeres %	UNAM- Hombres %	UPN- Mujeres %	UPN- Hombres %
Protocolo de Kyoto	75	44.4	38.8	40
Programa del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación por el Desarrollo Sustentable	50	22.2	55.5	40
Carta de la Tierra	25	22.2	38.8	60
Teoría Gaia	25	33.3	5.5	0
Objetivos del Milenio	16.6	11.1	11.1	20
Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad	75	33.3	77.7	80
Programa Universitario del Medio Ambiente	41.6	44.4	55.5	60
Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente	58.3	0	11.1	80
Estrategia Nacional de Ecología y Cambio Climático	33.3	44.4	16.6	80
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	33.3	44.4	61.1	20

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Las respuestas de los estudiantes de ambas instituciones respecto a los conocimientos sobre los acuerdos, propuestas y/o programas son semejantes; la información más conocida ha sido abordada con mayor tiempo por los distintos medios de comunicación, y otra información es casi desconocida, solo se difunde en algunos espacios de las universidades. Así por ejemplo los estudiantes cuentan con mayor información sobre el Protocolo de Kyoto, y menos información sobre los objetivos del milenio. En algunos rubros existe una diferencia significativa entre los estudiantes por el género e institución, por ejemplo del Programa Universitario del Medio Ambiente

(programa ambiental de la UNAM) es conocido por un poco más de la mitad de las estudiantes mujeres, pero no así los hombres. En tanto que sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el 61.1% de las estudiantes mujeres de la UPN tienen alguna información, solo el 20% de los hombres puede identificar esta convención, y esta situación ocurre en forma opuesta cuando se aborda el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente, solo el 11.1% de las mujeres lo identifica, en tanto que el 80% de los hombres lo conoce.

Al abordar con los estudiantes la información que poseen sobre los diferentes organismos y/o instituciones que promueven acciones ante el CC se encontraron respuestas muy similares entre los estudiantes de ambas instituciones.

Tabla 7
Organismos y/o instituciones

Organizaciones y/o instituciones	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombres%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres%
Centro Molina	16.6	33.3	27.7	60
Panel Intergubernamental de Cambio Climático	25	88.8	66.6	60
<i>Greenpeace</i>	100	88.8	94.4	60
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	91.6	11.1	50	60

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

La información que poseen los estudiantes de ambas universidades sobre los organismos y/o instituciones es muy semejante; *Greenpeace* es la organización más conocida por los estudiantes de las dos universidades, por la continuidad y difusión de sus acciones a favor del medio ambiente; y el Centro Molina es el menos conocido (este centro es fundado por el Mario Molina, que tiene entre sus acciones la prevención del CC). Respecto a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (México), es

notoria la diferencia entre las mujeres (91.6%) y los hombres (11.1%). Las estudiantes conocen un poco más de la Secretaría por los programas de servicio social registrados en la UNAM.

Los estudiantes utilizan términos similares al referirse al CC, en la tabla 8 se observan el término “muerte” es uno de los más referidos por los los estudiantes de la UNAM; en tanto que en los estudiantes de la UPN el término más utilizado es el de “contaminación”. No se observa en las respuestas alguna diferencia significativa por el género de los estudiantes.

Tabla 8
Términos más utilizados al pensar en CC

Términos	UNAM- Mujeres%	UNAM- Hombre%	UPN- Mujeres%	UPN- Hombres%
Calor	41.6	37.5	44.4	80
Contaminación	41.6	50	61.1	80
Calentamiento	41.6	75	16.6	40
Muerte	41.6	87.5	27.7	60
Sequía	41.6	75	27.7	80
Extinción	16.6	50	11.1	60
Basura	16.6	25	38.8	40

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

En las representaciones de los estudiantes no se encuentran elementos referidos a las alternativas de solución, o referidas a las acciones de adaptación o mitigación. Al igual que en las las representaciones sociales de los estudiantes de otras licenciaturas González-Gaudio y Maldonado (2012) se observa el predominio del uso de términos vinculados a los efectos del CC.

Una de las principales dimensiones de las RS es el de las actitudes. En las tablas 9 a las 13 se describen algunos de estos resultados; se usan las siguientes siglas: MD=

muy en desacuerdo, D= desacuerdo, DA= ni desacuerdo, ni acuerdo, A=acuerdo, MA=muy en acuerdo.

Tabla 9
CC como la mayor amenaza que enfrenta la vida

Institución	MD%	D%	DA%	A%	MA%
UNAM- Mujeres	8.3	33.3	33.3	16.6	8.3
UNAM- Hombres	0	33.3	22.2	44.4	0
UPN-Mujeres	11.1	5.5	5.5	55.5	22.2
UPN- Hombres	20	20	0	40	20

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Existen pocas diferencias en las respuestas de los estudiantes de ambas instituciones; son semejantes los porcentajes de mujeres y de hombres que por una parte la consideran como una gran amenaza, y otros que no están de acuerdo en esta opinión. Los porcentajes más altos a favor son de las estudiantes mujeres de la UPN; y los porcentajes más bajos son los de las estudiantes mujeres de la UNAM.

Tabla 10
El CC Es un problema del futuro, no del presente

Institución	MD%	D%	DA%	A%	MA%
UNAM- Mujeres	50	41.6	8.3	0	0
UNAM- Hombres	22.2	33.3	0	33.3	0
UPN-Mujeres	38.3	27.7	0	22.2	11.1
UPN- Hombres	40	20	0	20	20

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario escala Lickert

Al cuestionar a los estudiantes sobre el CC como un problema del futuro, la mayoría de los estudiantes manifiesta estar en desacuerdo.

En las estudiantes mujeres de la UNAM, se identifica con mayor claridad la posición de desacuerdo; en tanto que en los estudiantes hombres de la UNAM y de la UPN, las respuestas están divididas, no predomina el acuerdo o desacuerdo. Datos similares son encontrados por Meira (2012), en un tercio aproximadamente de la población estudiada (35.8%) lo remiten al futuro.

Tabla 11

No le influyen mis acciones, porque es un problema demasiado grande

Institución	MD	D	DA	A	MA
UNAM- Mujeres	66.6	41.6	0	0	0
UNAM- Hombres	22.2	44.4	22.2	22.2	0
UPN- Mujeres	61.1	16.6	11.1	5.5	5.5
UPN- Hombres	60	20	0	20	0

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

La posición en desacuerdo es más definida en las estudiantes mujeres de ambas instituciones, mientras que en los estudiantes hombres, no se observa una posición bien definida, se encuentran 22.2 % en acuerdo en la UNAM y del 20 % en la UPN. Estos resultados son similares a los que se reportan en algunos sectores de la población de países como Turquía, Rumanía, Bulgaria y Lituania (Dirección General de Comunicación de la Comisión Europea, 2013).

En cuanto a la postura que asumen los estudiantes respecto a si el CC no les afecta personalmente, en su mayoría están en desacuerdo.

Tabla 12
El CC no me afecta personalmente

Institución	MD%	D%	DA %	A%	MA%
UNAM- Mujeres	50	41.6	8.3	0	0
UNAM- Hombres	11.1	55.5	0	11.1	11.1
UPN- Mujeres	83.3	11.1	0	5.5	0
UPN- Hombres	80	0	0	20	0

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Un mayor número estudiantes mujeres de la UNAM y de la UPN y de estudiantes hombres de la UPN reconocen que el CC les afecta personalmente; los porcentajes más altos se encuentran en las estudiantes mujeres de la UPN. Al vincularse con aspectos personales, la postura es más definida en las estudiantes mujeres de ambas instituciones y en los estudiantes hombres de la UPN. Se observa en los estudiantes la existencia un alto nivel de preocupación y por los riesgos derivados del CC, al igual que en las investigaciones de Cabecinhas, Lázaro y Carvalho (2008).

La posición ante la relación de la educación ambiental con el CC, la mayoría de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo en la importancia que tiene para el cambio de comportamientos.

Tabla 13
La educación cambia los comportamientos que influyen en el CC

Institución	MD%	D%	DA%	A%	MA%
UNAM- Mujeres	0	0	16.6	41.6	41.6
UNAM- Hombres	0	22.2	11.1	33.3	33.3
UPN- Mujeres	11.1	0	22.2	22.2	44.4
UPN- Hombres	0	0	20	20	60

Fuente: Datos obtenidos del cuestionario semiestructurado

Los porcentajes más altos de todos los subgrupos de estudiantes se encuentran en la posición de estar muy de acuerdo; sin embargo también se identifican estudiantes hombres de la UNAM y estudiantes mujeres de la UPN, que están en desacuerdo. Al igual que en otras investigaciones, persisten barreras y disposiciones no favorables en los sujetos para actuar ante el CC (González-Gaudiano y Maldonado, 2012, Montoya y Acevedo, 2013; Jaspal, Nerlich y Cinnirella, 2014, Ramírez, 2014).

En términos generales se observa la existencia de una actitud favorable de los estudiantes en reconocer la importancia de la educación ante el CC, por los efectos que tiene para el planeta, y por ende para la biodiversidad y las sociedades humanas.

Diferencias en los Componentes de las Representaciones.

La educación ambiental ante el cambio climático ha de trascender el plano informativo al afectivo Gould (1991) para lograr cambios significativos en el comportamiento favorable al medio ambiente de los estudiantes.

Uno de los componentes de las representaciones, que emergió de las entrevistas con una mayor presencia, es el referido a las emociones. Este componente no se reduce a reacciones o respuestas instintivas; son componentes complejos, comprenden aspectos psicológicos y fisiológicos, que se observan en comportamientos valorativos. Para Gutiérrez (2013) *...las emociones son inseparables de toda producción subjetiva humana, en este sentido son constituyentes de las propias representaciones sociales* (p. 28).

Para el análisis de las emociones se toman en cuenta algunas de las expresiones más comunes de los estudiantes.

Los estudiantes reconocen que la gran mayoría de las personas tienen inconciencia en el manejo de los bienes naturales y eso les origina una insatisfacción.

Una estudiante de la UNAM, señala que: *...muchas personas tienen inconciencia en el uso de agua, no se cuida, no se valora, aunque haya manifestaciones para cuidarla, no podemos estar satisfechos de lo que hemos hecho, hay que hacer más* (UNAMPg/2).

También los estudiantes muestran indignación, por falta de comprensión de las acciones humanas, como lo manifiesta un estudiante de la UPN: *...es indignante la tala de árboles, en cada momento de la historia hemos utilizado los recursos para nuestro beneficio y con el talado árboles, se provoca la desertificación, los árboles entre otras cuestiones ayudan a evitar las inundaciones* (UPN/Pg/13)

Los estudiantes saben que muchos de los efectos del se viven en la actualidad, y se heredarán a las generaciones futuras. Como lo manifiesta un estudiante de la UNAM: *No es posible, es indignante saber que la elevación de la temperatura e incendios forestales son nuestra culpa, estamos quemando la naturaleza y heredamos a nuestras generaciones un futuro sin áreas verdes, marginado y en peligro...* (UNAM/Pg1/10).

La indignación, se extiende a los propios universitarios, que desarrollan comportamientos no favorables con el medio ambiente.

Los estudiantes reconocen que muchas personas, no les importa que pasa con la contaminación, o el CC, por lo que expresan su indignación, como lo indica una estudiante de la UPN: *...me recuerda lo insensibles que nos hemos vuelto los seres humanos, ya que aunque vemos estas imágenes en las redes nos vale; esta situación causa indignación, ¿qué pasa?...* (UPN/Pg/21).

En múltiples expresiones de los estudiantes, se observa la tristeza en las situaciones ambientales que se presentan en el planeta, como se advierte en la respuesta de un estudiante de la UNAM: *Demuestra cómo están las sequias en el mundo*

y eso me hace sentir triste, impotente porque no se hace nada para evitar que siga pasando (UNAM/Pg/9).

Los estudiantes reflexiones sobre las implicaciones del CC para las futuras generaciones, como se advierte en una expresión de un estudiante de la UPN: *...me da tristeza, ¿qué dejamos a las nuevas generaciones?, gastan a lo menos el agua y muchos sufren...* (UPN/Pg/15).

Por otra parte, algunas expresiones de los estudiantes, atribuyen la crisis planetaria a la inconciencia de los tomadores de decisiones, generando desconfianza sobre lo que se puede hacer en torno al CC, como lo señala un estudiante de la UPN: *...que está pasando en nuestro planeta sólo es consecuencia de lo que hemos provocado por nuestra inconciencia, ¿qué pasará en el futuro?...lo mismo* (UPN/Pg/20).

Los estudiantes asocian los problemas ambientales a la poca importancia que se le da al cuidado del medio ambiente.

Los estudiantes consideran que la confianza, puede ser la base para realizar un cambio, y mejorar las condiciones del planeta, así lo expresa una estudiante de la UPN: *... si las personas tuviera confianza de que la problemática ambiental se está resolviendo, cambiarían sus comportamientos, todos en conjunto podríamos realizar un cambio, tal vez la solución no sea solo reforestar al planeta, pero pienso que sería una acción muy importante, pues implantarle vida a nuestro planeta y cuidarlo, pero en la actualidad no podemos confiar que se están haciendo bien las cosas.* (UPN/Pg/2)

Los estudiantes, también refieren impotencia, porque se consideran como parte del problema ambiental, y no como parte de la solución, como lo expresa una estudiante de la UNAM: *Siento mucha impotencia porque sabemos que nosotros mismos somos los*

culpables de que esto esté ocurriendo en algunas partes del país, produciendo muerte...
(UNAM/Pg/11).

Los estudiantes al reflexionar sobre el CC, expresan la impotencia de sus acciones para revertirlo, como lo advierte una estudiante de la UNAM: *El caso es el extremo como acabamos con nuestra naturaleza de manera tan cruel y como hay personas indiferentes ante el cambio climático, ¿qué les pasa?; ¿cómo le hacemos para que les importe?...*
(UNAM/Pg/13)

El enojo está presente en la impotencia, ante la imposibilidad de actuar, y ser espectador o participe en los problemas ambientales, se advierte en lo expresado por una estudiante de la UPN: *... el enojo, es porque no puedo hacer algo, existen muchas campañas, sin embargo crece el cambio climático, no hay muchas cosas. Vemos nuestro mundo destruido, como una consecuencia de nuestros descuidos.* (UPN/Pg/12).

Ante la imposibilidad de resolver los problemas ambientales, algunos estudiantes indican que se sienten enojados, porque unos cuantos se benefician, en perjuicio de millones de seres humanos.

La frustración originada por el estado en que se encuentra el medio ambiente, como lo señala una estudiante de la UNAM: *...siento frustración, por la deforestación, el clima se vuelve más seco y desértico, las tierras agrícolas sufren sequías, la gente no tiene que comer....* (UNAM/Pg/7).

El pesimismo se manifiesta ante la imposibilidad de resolver las causas y efectos del CC, como lo expresa una estudiante de la UPN: *... expresa que los humanos de hoy en día somos muy egoístas, ya que a través de satisfacer nuestras necesidades estamos afectando al mundo sin importarnos las nuevas generaciones, que no tienen la culpa de las acciones realizadas en el presente...* (UPN/Pg/1).

El pesimismo se deriva del reconocimiento del egoísmo de las personas, así es señalado por una estudiante de la UNAM: *El hombre en su ambición a destruido su ecosistema ha traído como consecuencia el cambio climático, la desertificación, la hambruna, la escasez de agua, la deforestación, la miseria de la humanidad...* (UNAM/Pg/5)

Algunos estudiantes manifiestan depresión sobre el destino del planeta y la humanidad, como se advierte en una estudiante de la UPN: *...al saber sobre el cambio climático me causa tristeza, angustia, temor, una sensación de que en este camino nos vamos a destruir, no hay salida.* (UPN/Pg/9).

Las emociones identificadas en los estudiantes, como un componente significativo de las RS, plantea una vía alternativa para el estudio de las RS del CC; y de su relación como guía para la práctica (Rodríguez, 2013). Las emociones constituyen un componente relevante en las RS, se encuentran presentes en los estudiantes de ambos géneros.

Conclusiones

En los resultados obtenidos se identifica la existencia de RS del CC; con características semejantes entre mujeres y hombres y actitudes más favorables en las mujeres. En general, no se encuentran diferencias significativas por género o por universidad. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Castells y Morey, 2004 y Murga, 2009 quienes al abordar las percepciones con el medio ambiente, refieren la ausencia de diferencias entre las mujeres y los hombres.

Los estudiantes de pedagogía, a diferencia de los estudiantes de otras licenciaturas como las de biología o ciencias ambientales evidencian la importancia de la educación ambiental y de la sustentabilidad ante los problemas derivados del CC.

La dinámica de cada una de las instituciones y el acceso de fuentes digitales de información, han posibilitado la construcción de las RS del CC que se caracterizan por el predominio de información de los efectos y la existencia de escasos elementos sobre las causas económicas y/o políticas del CC.

Por lo general, en las investigaciones de RS no se emplea la perspectiva de género, de análisis, sin embargo resulta relevante para evidenciar el tratamiento inequitativo de las políticas sociales para resolver los problemas ambientales. En este sentido, el “Grupo Intergerencial de Género”, plantea en una de sus fichas informativas la importancia de incorporar a las mujeres en la generación de políticas de adaptación y mitigación al CC.

Estas políticas por lo general reproducen una visión patriarcal del tratamiento de los problemas ambientales, que reproduce como “naturales”, diversas actividades, emociones y comportamientos para las mujeres y otras para los hombres y un reconocimiento social diferenciado. La ausencia de información social, política y económica, se refleja en la conformación de la RS de los estudiantes, en donde son escasas las referencias sobre las causas del CC.

Las RS del CC de los estudiantes aún están en conformación, por lo que son susceptibles de enriquecerse o de transformarse, por lo que la educación ambiental puede construir rutas que incidan en el discurso de la racionalidad instrumental, y se planteen nuevas formas de mirar las relaciones de las mujeres y hombres, entre sí y con el medio ambiente.

Uno de los aspectos que emergen con mayor importancia es el referido en las emociones, que se identifican en las respuestas de los estudiantes al ser entrevistados.

Al realizar una valoración global de las RS identificadas, y tomando en cuenta las categorías de jóvenes respecto al medio ambiente (antiambientalistas, indiferentes ambientales, pesimistas prácticos, activos individuales y activos organizados propuestas por la Universidad Complutense de Madrid, 2008) se puede decir que los estudiantes de la licenciatura en pedagogía de la UNAM y de la UPN son activos individuales ya que manifiestan que realizan actividades cotidianas (pequeñas acciones) a favor del medio ambiente.

Sin embargo, por medio de la educación ambiental se puede superar la idea que son suficientes las pequeñas acciones para dar solución a los problemas ambientales; éstas son muy importantes, pero se crea la falsa percepción de que esta forma se solucionan los problemas ambientales sin tocar el origen de los mismos (metáfora del “granito de arena”, González-Gaudio y Maldonado, 2012); también la educación ambiental pueden contribuir a la desmitificación de que estas acciones le corresponden por su propia naturaleza sólo a las mujeres.

Ante la crisis actual del medio ambiente, y del reconocimiento de las graves consecuencias de las actividades industriales y las actitudes antropocéntricas, se hace necesaria una educación ambiental desde los primeros años. Los futuros pedagogos pueden contribuir a la educación en cuestiones ambientales, esperando generar en los niños, jóvenes y adultos una conciencia ambiental, que se traduzca en un comportamiento ambientalmente solidario, responsable y sustentable.

La formación de pedagogos en la educación ambiental adquiere mayor relevancia ya que pueden contribuir en el fomento de valores ambientales y el desarrollo de acciones ante los efectos del CC.

Referencias

- Banchs, M. (2000). Aproximaciones Procesuales y Estructurales al estudio de las Representaciones Sociales. *Papers on Social Representations*. Peer Reviewed Online Journal. 9, pp. 1-15.
- Brañes, R. (2001). *Informe sobre el desarrollo del derecho ambiental latinoamericano*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Boyes, E., and Stanisstreet, M. (1992) 'Students' perceptions of global warming'. *International Journal of Environmental Studies*, 42:4, pp. 287 – 300.
- Cabecinhas, R, Lázaro, A. y Carvalho, A. (2008). *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho, Available from: http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/climate_change10
- Castells, M. y Morey, M. (2004). *La percepción de los problemas ambientales y la visión de futuro de los jóvenes españoles*. Madrid: CONAMA VII.
- Correa, I. (2012). Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de educación superior, en Benjamín Ortiz y Concepción Velasco (coords.). *La percepción social del cambio climático*, México, Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 108-122.
- Dirección General de Comunicación de la Comisión Europea (2013). Especial Eurobrómetro 313. *Actitudes de los europeos ante el cambio climático*, en: http://www.europarl.europa.eu/pdf/eurobarometre/12_07/report_eb711_climat_change_es.pdf
- Dove, J. (1996) Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2(1), pp.89-100.
- Gautier, C. , Deutsch, K., & Rebich, S. (2006). Misconceptions about the greenhouse effect. *Journal of Geoscience Education*, 54(3), pp. 386-395
- González Gaudiano E. y Maldonado A.L. (2012). Representaciones sociales y cambio climático, el caso de Veracruz en Benjamín Ortiz y Concepción Velasco (coords.). *La percepción social del cambio climático*, México, Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 82-106.
- González-Gaudiano E. y Arias M.A. (2015). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México 2002-2011*, México: ANUIES-COMIE.
- Gould, S. J. (1991). *La vida maravillosa*, Barcelona: Crítica.
- Grupo Interagencial de Género (s/f), *Género y Cambio climático. Ficha informativa sobre género y desarrollo (7)*, en <http://www.cinu.org.mx/qig/Documentos/ambiente.pdf>
- Gutiérrez, S. (2013). Emociones y representaciones sociales. Reflexiones teórico-metodológicas, en F. Flores (coordinadora), *Representaciones sociales y contextos de investigación con perspectiva de género*, México: UNAM, 17-44.
- Hamilton, Lawrence C. (2010). *Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects*. Publicada online en Climatic Change, DOI 10.1007/s10584-010-9957-8.
- Jaspal, R. Nerlich, B and Cinnirella, M. (2014). Human Responses to Climate Change: Social Representation, Identity and Socio-psychological Action. In: *Environmental Communication*, Vol. 8, No. 1, 2014, pp. 110-130.

- Meira, P. A. (2012). Ideas de la gente sobre el cambio climático: una relectura, en: Raúl Calixto (coordinador), *En la búsqueda de los sentidos y significados de la educación ambiental*, México: UPN, pp. 73-91.
- Meira, P. A. y Arto, M. (2013). Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación. *Educación en Revista*, Curitiba, Brasil, *Edição Especial*, No. 3, pp. 15-33.
- Montoya, E. y Acevedo, E. (2013). Preocupación ambiental entre población universitaria: representaciones sociales e implicaciones en temas ambientales en la Universidad de Antioquia, *Revista, AGO.USB*, V. 14 No 1, pp. 241-256.
- Murga, María de los Ángeles. (2009). Sobre las diferencias de género en la percepción social del desarrollo sostenible. Estudio empírico en estudiantes universitarios de alto rendimiento. *Revista Investigación Educativa*, Vol. 27. No. 1, pp. 169-183.
- Padilla, I. Social representations of climate change among students from Helsinki region universities. *Tesis para obtener el grado de maestría*, Finlandia: University of Helsinki.
- Ramírez, Yolanda (2014). *Estudio comparativo de las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de licenciatura para la estructuración de pautas de comunicación educativa. Tesis para obtener el grado de investigación educativa*, México: Universidad Veracruzana.
- Rebich, S., & Gautier, Catherine. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change. *Journal of Geoscience Education*, 53(4), pp. 355-365.
- Rebich, S., Deustch, K. and Gautier, C. (2006) Misconceptions About the Greenhouse Effect, *Journal of Geoscience Education*, v. 54, n. 3, May, 2006, pp. 386-395.
- Rodríguez, T. y García Ma. de L. (2007). *Representaciones sociales. Teoría e investigación*, México: Universidad de Guadalajara.
- SEMARNAT (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, México: SEMARNAT.
- Universidad Complutense de Madrid (2008). *Informe de resultados de los trabajos de información, sensibilización y motivación a los jóvenes para su implicación en el desarrollo sostenible de la ciudad de Madrid*, Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Wagner, Wolfgang (1995), "Description, explanation and method in social representations research", en *Papers on Social Representations*, vol. 4, recuperado de : <http://www.swp.uni-linz.ac.at/content/psr/psrindex.htm>

Capítulo 2



Presa Lazaro Cardenas, El Palmito Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

REPRESENTACIONES SOCIALES EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: RETOS PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

SOCIAL REPRESENTATIONS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: CHALLENGES FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

María Isabel Correa López
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México

Resumen

Para orientar la acción educativa ambiental en las IES es necesario profundizar en las representaciones sociales de los diversos grupos de estudiantes. Se aplicaron cuestionarios y entrevistas a 30 estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa para analizar la conformación de las representaciones sociales del cambio climático y resaltar elementos que ayuden a diseñar estrategias de educación ambiental. El cambio climático permanece lejano a la experiencia propia y otros problemas como la falta de agua potable obstaculizan que se le conceda un lugar predominante entre sus preocupaciones. Los fenómenos naturales como huracanes e inundaciones mostraron un lugar privilegiado entre las consecuencias del cambio climático, debido probablemente a la difusión mediática y el impacto emocional que conllevan. Dentro de las causas se mencionaron, además de la industria y el transporte, otras actividades como ver televisión y comer carne, lo que indica reflexión sobre la contribución los patrones de consumo individuales a los problemas ambientales. Los entrevistados mencionaron que todos contribuimos en cierta medida al problema, por lo que tenemos una responsabilidad compartida. Sin embargo, también señalaron que la responsabilidad de mitigar los efectos corresponde en mayor medida a los países y empresas que más contaminan y mostraron una fuerte diferenciación entre las grandes transnacionales y las pequeñas empresas. Los resultados muestran que los estudiantes de las IES cuentan con bastante información sobre la problemática ambiental. Sin embargo se han detectado elementos que pueden desincentivar el interés y la subsecuente toma de acciones concretas para mitigar sus efectos.

Palabras Clave: Cambio climático, educación ambiental, representaciones sociales

Abstract

To help steer environmental education actions in higher education institutions a deep analysis of social representations in diverse student groups is needed. Questionnaires and interviews were applied to 30 students from Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa to analyze the conformation of climate change's social representations and highlight challenges to inform strategy design in environmental education. Climate change remains far from personal experience and other problems, such as lack of drinking water, prevent it from being given a predominant place amongst their concerns. Natural phenomena such as hurricanes and floods showed a privileged place amongst the consequences of climate change, probably due to media coverage and the emotional impact they entail. Within the causes, in addition to industry and transportation, other activities such as watching television and eating, this indicates the reflection on contribution of personal consumption patterns to environmental problems. Respondents mentioned that we all contributed to some extent to the problem, so we have a shared responsibility. However, they also pointed out that the responsibility to mitigate the effects corresponds more to the countries and companies that pollute the most and showed a strong differentiation between large transnational corporations and small enterprises. The results show that the students of the HEI have extensive information on the environmental problems. However, we detected some elements that could discourage interest and the subsequent taking of concrete actions to mitigate their effects.

Keywords: Environmental education, climate change, social representations

Introducción

La Educación Ambiental corresponde a un campo de la pedagogía que busca presentar opciones que transformen las relaciones inequitativas que existen entre el ser humano, como individuo y como sociedad, entre sí mismos y con el medio ambiente.

Para alcanzar sus objetivos, la Educación Ambiental emplea diversas intervenciones que pueden estar dirigidas hacia el fomento de valores ambientales, la toma de consciencia de las consecuencias que acarrea el estilo de vida que se elige y el desarrollo de competencias que permitan enfrentar la problemática ambiental (Calixto, 2015).

Desde los inicios de la Educación Ambiental, ésta fue propuesta como una dimensión transversal al *currículum* de todas las áreas de conocimiento (UNESCO, 1978), una dimensión que debe considerarse dentro del esfuerzo educativo de todas las Instituciones de Educación Superior (IES) y que debe abarcar tanto las áreas de investigación como de extensión con una visión interdisciplinaria (González-Gaudiano, 1997). Por lo tanto, resulta indispensable otorgar una consideración especial en aquellas áreas de las IES que producen mayores impactos ambientales y en las que prefiguran las pautas del comportamiento social.

Muchos conceptos relacionados con el medio ambiente, como son el cambio climático, la capa de ozono, los gases de efecto invernadero, la biosfera, etc., son utilizados frecuentemente por personas que no cuentan con un conocimiento profundo de lo que significa cada uno de ellos, debido a que no se dedican a las disciplinas que acuñaron tales términos.

Esto es particularmente importante en la actualidad, debido a que las personas necesitan emplear nociones provenientes de múltiples disciplinas para entender y

comunicar el significado de muchos términos con los que tienen contacto en su vida diaria. Sin embargo, como el conocimiento científico está únicamente al alcance de las personas especializadas en un campo de conocimiento determinado, para los demás individuos resulta necesario utilizar una versión simplificada del mismo que le permita utilizarlo, es decir una representación del conocimiento científico.

Para generar conocimientos capaces de orientar la acción educativa ambiental dentro de las IES es necesario profundizar en los significados compartidos entre los diversos grupos de estudiantes, la forma en que estos grupos diferentes arriban a sus construcciones simbólicas y la aplicación que hacen de ellas en su práctica cotidiana.

Del mismo modo, resulta indispensable indagar cómo estos constructos están mediatizados por imágenes y componentes estrechamente vinculados a la génesis de los modelos culturales hegemónicos, ya que las personas permanecen indiferentes o se convierten en ciudadanos activos no por los problemas ambientales en sí mismos, sino por las representaciones que tengan de ellos (Caride y Meira, 2001).

Uno de los aspectos ambientales más difundidos en la actualidad es el cambio climático (CC), el cual constituye una problemática compleja que abarca una multitud de conceptos científicos de difícil comprensión para los individuos que no se especializan en esta área. Por lo tanto, para poder dar cuenta de manera sumaria de los conocimientos que se les presentan a las personas respecto al CC es necesario recurrir a las representaciones sociales (RS).

Las RS son la construcción de significados nuevos con los cuales se puede afrontar los conocimientos complejos que se presentan a uno a partir de los conceptos previos que se han escuchado de los individuos con quienes se interactúa o que se reciben por medio de los medios masivos de comunicación.

Las RS están compuestas por numerosos y variados elementos, como los valores, las opiniones, las actitudes, las creencias, las imágenes, etc. que se relacionan entre sí para formar unidades fuertemente estructuradas que son, sin embargo, tan diversas y numerosas como los grupos o culturas a los cuales representan. Estas estructuras están definidas con tres dimensiones: la información, el campo de representación y la actitud (Moscovici 1979, p. 45).

La dimensión de la información se encuentra relacionada con los conceptos que posee un grupo con respecto a un objeto social determinado. Diferentes grupos cuentan con acceso en diferente medida, tanto en cantidad como calidad, a la información, por lo que ésta puede ser más completa o compleja dependiendo del grupo social al que pertenece un individuo. Por ejemplo, mediante entrevistas se encontró que una muestra de estudiantes contaba con mayor información respecto al psicoanálisis, mientras que una muestra de obreros carecía de información respecto a esta disciplina (Moscovici 1979).

El campo de representación alude a la organización de los contenidos de una RS en una unidad jerarquizada de elementos. Es el contenido concreto y limitado respecto a un aspecto preciso del objeto de la RS, que nos remite a la idea de imagen, de modelo. El cual se organiza alrededor del núcleo figurativo que se forma a partir del proceso de objetivación.

La actitud termina por indicar la orientación global en relación con el objeto de la RS, que puede ir desde positiva a negativa, pasando por todos los intermedios posibles. La dimensión actitudinal de la RS orienta decisivamente las conductas hacia el objeto representado, dinamizando la RS al suscitar reacciones emocionales con mayor o menor intensidad en las personas. La dimensión de la actitud tiene una importancia fundamental

en la formación de las RS, ya que influye en la toma de posición frente al objeto y por lo tanto, en las prácticas y conductas que adoptan los sujetos (Calixto, 2011).

Aunque las RS cuentan con un núcleo figurativo formado por elementos estables que son compartidos por el grupo, ellas mismas son dinámicas, pueden ramificarse alrededor de estos elementos y modificarse mediante la incorporación de nuevos conceptos, por lo cual se van transformando a medida que se amplían las experiencias del sujeto. Uno de los procesos más importantes por el cuál se modifican las RS es el anclaje, mediante el cual los sujetos categorizan y clasifican nueva información de acuerdo a su marco de conocimiento preexistente (Calixto, 2008), esto implica que las RS de reciente formación se vinculan y apoyan sobre otra que ya haya sido interiorizada previamente.

Las RS del CC se modifican de acuerdo a las reflexiones que hacen los estudiantes de las IES sobre las causas del CC, la generación y consumo de energéticos, la generación y emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por los procesos de descomposición orgánica y la producción de alimentos mediante actividades de agricultura y ganadería, las consecuencias sociales del CC y los mecanismos económicos involucrados en su control, por ejemplo el comercio de emisiones y la responsabilidad empresarial.

Sin embargo, para poder diseñar estrategias de educación ambiental realmente efectivas que propicien en los estudiantes el desarrollo de diversas dimensiones del saber es necesario explorar cómo se encuentran conformadas las representaciones sociales (RS) en torno a los aspectos del cambio climático (CC).

La investigación presentada aquí está dedicada a caracterizar las representaciones sociales en torno a los aspectos del cambio climático (CC) en un grupo

de 30 estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, para obtener información indispensable para el diseño de estrategias de educación ambiental realmente efectivas que propicien en los estudiantes el desarrollo de diversas competencias y un actuar favorable respecto al ambiente y la convivencia humana.

Metodología

A través de cuestionarios y entrevistas es posible encontrar indicios de las posturas propias de los estudiantes de IES y evaluar cómo se amalgaman con las RS de cambio climático más difundidas. Durante los meses de febrero y marzo de 2014 se llevó a cabo una investigación sobre las RS del CC con 30 estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, con el objetivo de explorar su conformación y resaltar elementos específicos con base en los cuales diseñar o actualizar las estrategias de Educación Ambiental respecto a esta problemática.

Esta investigación recurre al enfoque procesual de la Teoría de las Representaciones Sociales elaborado por Moscovici (1979) y ampliado por Jodelet (1986), donde se aborda a las RS desde un punto de vista hermenéutico, considerando al ser humano como productor de significados que construyen el mundo en que vive.

Representaciones Sociales del Cambio Climático

Entre las preocupaciones próximas al ámbito personal de los entrevistados el CC, a pesar de ser un problema mundial, fue mencionado únicamente una vez. Sin embargo otros conceptos relacionados como “calentamiento global” y “contaminación” fueron expresados en mayor medida. Mientras tanto, las preocupaciones más frecuentemente mencionadas fueron la inseguridad (80%), la falta de agua potable (16%) y la pobreza (13%).

Esta falta de presencia de la expresión CC en las mentes de los individuos se debe principalmente al manejo del vocablo “contaminación” el cual tiene un significado en el lenguaje cotidiano más difundido y cuenta con un espectro de aplicación más amplio (basura, agua, ruido, etc.) por lo cual no necesita explicarse nuevamente por quien lo utiliza.

La RS del cambio climático permanece en una esfera lejana a la experiencia propia, siendo considerada como un problema de índole global, que conlleva una minimización del riesgo para sí mismo y suponer que los efectos del CC, si bien son graves, acontecen en lugares remotos (Uzzell, 2000; González-Gaudio y Meira, 2009; Urbina y Martínez, 2006).

Es de notar que a niveles más cercanos, la falta de agua potable, la pobreza y la inseguridad obstaculizan que los entrevistados puedan conceder al cambio climático un lugar predominante entre sus preocupaciones. Este análisis devela que el CC se encuentra lejos de las preocupaciones locales y personales de los entrevistados, lo cual puede conducir a que decaiga el interés por conocer sus causas y consecuencias, afectando la disposición de las personas a actuar en favor de su mitigación o de la adaptación a esta problemática.

Consecuencias del Cambio Climático.

Las consecuencias del CC más conocidas y expresadas por los entrevistados fueron el deshielo de los polos, el derretimiento de glaciares, el crecimiento de la frecuencia e intensidad de fenómenos naturales como tormentas, huracanes, tsunamis e inundaciones, etc.

El lugar privilegiado entre las RS de las consecuencias del CC con el que cuentan éstos fenómenos se debe probablemente a la creciente y preponderante difusión que los

medios de comunicación realizan de éstos cuando se aborda el tema de cambio climático, así como también al importante impacto emocional asociado a la devastación que provocan este tipo de fenómenos (González-Gaudiano y Meira, 2009; Meira, 2008; Correa, 2012).

Además, se cuestionó a los alumnos sobre las consecuencias sociales del CC, entre las cuales los entrevistados mencionaron el recrudecimiento de las presiones sociales debidas a la escasez de agua y alimentos (35%), la migración (30%), y el incremento de algunas enfermedades (25%).

Los entrevistados mencionaron que estas consecuencias se encuentran estrechamente ligadas al CC, ya que la destrucción de los ecosistemas naturales provoca alteraciones en la producción de actividades como agricultura y ganadería, lo cual se traduce en una falta de recursos económicos que obliga a las personas a migrar en busca de mejores oportunidades.

A pesar que muchas de las manifestaciones del CC son imperceptibles para el ser humano, por ejemplo los cambios paulatinos de temperatura son imperceptibles para el hombre, por lo que no son indicaciones de un proceso de cambio en la temperatura del planeta (González-Gaudiano y Meira, 2009; Meira, 2008), los entrevistados en ningún caso negaron la existencia del CC ni cuestionaron su origen antrópico, debido seguramente a los procesos de educación y comunicación en los cuales han participado los estudiantes de las IES entrevistados.

La importancia de este hallazgo es puesta en evidencia por el contraste con los resultados de otras investigaciones sobre la conformación de las RS de estudiantes de IES realizados previamente (Correa, 2012). En esta investigación previa algunos entrevistados habían mencionado que el CC podía deberse a ciclos naturales de

elevación en la temperatura, que ponen en duda el carácter antrópico del CC y por lo tanto no conducen a comportamientos responsables para combatir el cambio climático y abriendo la puerta a un sentimiento de “sobrepasamiento”, donde las acciones personales son irrelevantes al no poder incidir en un fenómeno de tan amplia magnitud.

Causas del Cambio Climático.

Los entrevistados señalaron una relación causal entre el adelgazamiento de la capa de ozono y el CC, debido a la cercanía conceptual que presentan las RS de ambos fenómenos de acuerdo al sentido común, como se ha encontrado en investigaciones anteriores (Correa, 2012; Correa y Ortiz, 2009; González-Gaudiano y Meira, 2009; Meira, 2008).

Se observó que los entrevistados en su mayoría cuentan con lo que es posible calificar de bastante información sobre si la generación de electricidad, la industria, el uso de fertilizantes, la ganadería, la basura u otra causa generan GEI al compararse con otros estudios (Correa, 2012; Meira 2008).

En este aspecto hubo casos donde los alumnos refirieron que la industria genera muchas emisiones de GEI al utilizar procesos para la transformación de materias primas en productos elaborados, que el uso de fertilizantes incrementa las emisiones de óxido nitroso, que la mayoría de las emisiones de metano están relacionadas con la ganadería y que la basura al descomponerse también produce metano.

El contar con abundante información es importante porque estimula la conformación de nuevas RS, RS que posibiliten entender que cada uno de nosotros aporta a la generación de GEI y que por ello podemos contribuir de manera personal y colectiva a la adaptación del CC y a disminuir la producción de GEI, aunque se sabe que

la información no es, en sí misma, el motor que dirige la acción (González-Gaudiano y Meira, 2009; Urbina y Martínez, 2006; Calixto, 2011; Correa, 2012; Correa y Ortiz, 2009).

Todos los encuestados consideraron que las actividades de producción industriales contribuyen de manera importante al CC, así como también mencionaron al transporte como uno de los generadores de GEI más importantes.

Cabe resaltar que la gran mayoría de los entrevistados (90%) mostraron haber reflexionado acerca de la forma en que se producen los artículos que consumen, en la llamada “mochila ecológica”, mencionando que es necesario considerar el impacto del proceso de producción y desecho de los artículos para lograr un consumo responsable y reducir la contribución personal al CC.

Además, como otro hallazgo importante, los entrevistados mencionaron actividades como ver televisión y comer carne, que en otros estudios habían sido consideradas como prácticamente no emisoras de GEI (Correa, 2012).

Esto contrasta con lo que han reportado varios investigadores, donde un gran número de personas desconoce cómo se produce la energía que consumen y en qué cantidad lo hacen y por lo tanto no logran identificar las consecuencias del comportamiento energético individual sobre el ambiente y el CC (Jeffries, Stanisstreet y Boyes, 2001; Samaras, Howard y Wende, 2000; González Gaudiano y Meira, 2009).

Por otro lado, la opinión de que lo orgánico no es un problema que contribuya de manera importante al CC aún subsiste en un sector de los entrevistados que representa el 15%. En relación a este aspecto, los principales elementos que fueron expresados, son la mención de que los productos naturales y orgánicos se consideran saludables, el problema resultante de que la basura inorgánica tarda demasiado en degradarse y la importancia de incrementar el reciclaje, omitiendo reflexionar sobre los GEI que se

generan por la degradación de los materiales orgánicos. Como ejemplos de esta situación algunos entrevistados consideraron que la ganadería no contribuye al CC porque no utilizan combustibles y sus desechos son orgánicos y de fácil degradación, del mismo modo se mencionó que el uso de fertilizantes generan muchos GEI debido a que son productos industrializados y contaminantes.

Esto resalta un obstáculo importante para la comprensión del CC que limita también la participación personal en la mitigación de las emisiones de GEI, debido a que implica que se toman como acciones posibles únicamente la reducción del consumo de combustibles fósiles en esferas como la generación de energía, la producción industrial y el transporte, dejando de lado el impacto que otras fuentes de GEI como la descomposición de la basura orgánica y la ganadería tienen sobre el CC.

Responsabilidad del Cambio Climático.

En esta investigación se cuestionó también a los entrevistados sobre la contribución diferencial a la problemática del CC y en su correspondiente adaptación y mitigación, así como el papel de las empresas en el comercio de emisiones y su integración con las RS de responsabilidad social empresarial. Para ello se exploró el conocimiento y la opinión que los alumnos poseen respecto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, especialmente sobre los compromisos diferenciales que se establecen entre los diversos grupos de países.

El 95% de los entrevistados expresó estar de acuerdo en que los países desarrollados debían auspiciar los gastos derivados de la mitigación del CC por ser ellos quienes contribuyen en mayor medida a éste. Los entrevistados mencionaron que la responsabilidad debía ser acorde a la magnitud de la contribución a las emisiones de GEI y los efectos negativos para el ambiente que éstas ocasionan. Así mismo, se mencionó

que los países desarrollados deben aportar recursos a los países en vías de desarrollo, ya que necesitan más apoyo, tanto económico como tecnológico, para lograr un desarrollo sustentable.

También se cuestionó a los alumnos sobre el comercio de los llamados “bonos de carbono”. El 80% de los entrevistados mencionó conocer el funcionamiento de este instrumento, dentro de los cuales se presentan por igual opiniones divididas entre una opinión favorable hacia la forma como se ha llevado a cabo el comercio de los bonos y una actitud crítica que señala que el objetivo de reducir emisiones de GEI y combatir el CC se ha desvirtuado y convertido en un objetivo puramente económico.

En lo que respecta al 40% de los entrevistados que mostraron una actitud crítica respecto al comercio de bonos de carbono, se mencionó que el daño que sufre el ambiente sigue siendo el mismo y no se fomenta realmente una disminución en las emisiones de GEI, que el comprar bonos de carbono implica no estar dispuesto a asumir un compromiso con la preservación del ambiente y comprar un derecho a seguir contaminando. Además se mencionaron preocupaciones respecto a la especulación y falta de regulación de los precios de los bonos de carbono, lo que se opone al espíritu con el cual fueron concebidos.

Los entrevistados señalaron de igual forma que la responsabilidad de mitigación del CC corresponde a las empresas e industrias contaminadoras, que explotan los recursos naturales para lograr enriquecerse sin ningún respeto por el medio ambiente o preocupación por su protección. En el 40% de los entrevistados se encontró una diferenciación importante entre las grandes empresas transnacionales y la pequeña empresa en cuanto a las RS sobre la relación de la empresa con CC, sobre este tema los entrevistados señalan específicamente que las grandes empresas transnacionales

son las que contribuyen en mayor medida al CC y por lo tanto a ellas corresponde financiar las medidas de mitigación y adaptación al CC.

En particular, los entrevistados mostraron una actitud muy crítica al papel de las empresas como generadoras del CC y su falta de responsabilidad social real. En lo que respecta a este elemento los entrevistados mencionaron una falta de cultura ecológica dentro del ámbito empresarial, una ausencia de tecnologías poco contaminantes, la falta de ética de sus miembros y poca o ausente responsabilidad social empresarial.

Esta responsabilidad empresarial son límites éticos que se establecen autónomamente para instaurar un compromiso de las empresas con diferentes grupos sociales. Sin embargo, debido a su característica de autodefinición, su contenido es interpretado desde diversas posturas por lo cual se expresan contradicciones y expectativas que difieren de un discurso hegemónico (León P. et al, 2009).

Por otra parte, los entrevistados mencionaron que los principales problemas a los que se enfrentan las empresas en México son la competencia extranjera de multinacionales (20%) y la escasez de recursos (15%).

Conclusiones y Recomendaciones

Uno de los primeros retos que debe enfrentar la Educación Ambiental en las IES es lograr un espacio entre las preocupaciones inmediatas, locales y personales de sus estudiantes, ya que la falta de agua potable, la pobreza y la inseguridad que observan día a día en su entorno inmediato o a través de medios masivos de comunicación pueden desincentivar el interés por las causas y consecuencias del CC y la subsecuente toma de acciones concretas para mitigar sus efectos.

De entre las tres dimensiones de las RS: información, campo de representación y actitud, es ésta última el antecedente más directo de un cambio en las RS que presentan

los estudiantes de las IES que están alistándose para entrar en un campo disciplinario, ya que se considera una preparación para la acción.

Sin embargo, para formar y modificar una RS es muy importante el manejo de la cantidad de información sobre el tema que poseen los alumnos, por lo cual se resalta la gran cantidad de información que poseen los estudiantes entrevistados sobre las actividades que generan GEI, la cual se deriva de los procesos de reflexión sobre los métodos de producción de energía, agricultura, ganadería y la “mochila ecológica” de los productos de consumo. Por lo tanto es importante que en las IES se favorezcan estos procesos para que los alumnos puedan arribar a la comprensión de su propia participación en actividades generadoras de GEI.

En concordancia con otras investigaciones se observó que las RS del CC que presentan los estudiantes entrevistados se encuentran fuertemente influenciadas por la información transmitida por los medios masivos de comunicación la cual normalmente conlleva una fuerte carga emotiva y se centra únicamente algunos aspectos de la problemática ambiental, como fenómenos naturales devastadores.

Además, como se mencionó anteriormente las RS del CC se han alimentado de la comunicación masiva de la imperante necesidad de separar y reciclar la basura, llegando en la mente de algunos entrevistados a asociar el problema únicamente con la basura inorgánica, que no se degrada y pasando por alto el hecho de que los residuos orgánicos también contribuyen al problema al generar GEI durante su descomposición.

Estos hallazgos resaltan la imperante necesidad de que la Educación Ambiental en las IES fomente la reflexión y propicie el análisis sobre todo tipo de procesos como parte de una estrategia efectiva de comunicación y educación ambiental y no sólo los

involucrados en actividades productivas como la generación de energía que utilizamos en nuestras actividades cotidianas o la emisión de GEI en la ganadería.

Por su parte, dentro de las IES debe fortalecerse la reflexión sobre las consecuencias sociales del CC como medio indispensable para entender el riesgo en el que se encuentran los habitantes de países como el nuestro, que no cuentan con los recursos económicos y técnicos suficientes para proveer medidas de mitigación o adaptación adecuadas a toda su población.

En cuanto a la responsabilidad de las empresas en el CC uno de los principales temas que deben abordarse es el excesivo ánimo de lucro que conduce a las empresas a usar las tecnologías y procesos que son más rentables a corto plazo, sin contraponer la depredación al ambiente natural que conllevan.

De manera importante esta investigación devela que en su gran mayoría los estudiantes entrevistados consideran que la responsabilidad de la mitigación o adaptación a los efectos del CC es compartida entre los diversos actores que contribuyen al CC, pero que esta responsabilidad está diferenciada según la magnitud de dicha contribución. Por lo tanto, para adaptar las nuevas propuestas de Educación ambiental en las IES resultará necesario evaluar la magnitud de la polarización observada en esta investigación donde los entrevistados consideran de manera diferente a las empresas transnacionales que a las pequeñas empresas.

Otro tema importante es el comercio de emisiones, que se estableció con el objetivo de reducir las emisiones de GEI y que si bien es considerado positivo porque obliga a los países y empresas a respetar cuotas, estableciendo que los países que más contaminen aporten en consecuencia recursos económicos a proyectos de captura de carbono o reducción de emisiones no ha logrado frenar la generación de GEI.

Cabe resaltar que los entrevistados que se mostraron en desacuerdo con esta medida no lo hacen por rechazo al espíritu con el cual se implementaron, sino por considerar que este mecanismo económico se presta a que las empresas más contaminantes no reduzcan realmente sus emisiones, o bien que se especule con los precios de acuerdo a la demanda, comprando reducciones más baratas de lo que les costaría llevarlas a cabo ellas mismas, lo que se opone al espíritu de sanear el medio ambiente.

Lo anterior se encuentra relacionado con la actitud crítica que mostraron los entrevistados hacia las empresas y su falta de responsabilidad social real, ya que consideraron que el ámbito empresarial está regido por una falta de ética y una deficiente cultura ecológica. Esta es un área fundamental donde las políticas de Educación Ambiental pueden incidir directamente, ya que las IES son generadoras de conocimiento, pero al mismo tiempo ayudan a conformar pautas de comportamiento social que serán incorporadas por sus egresados al ámbito laboral.

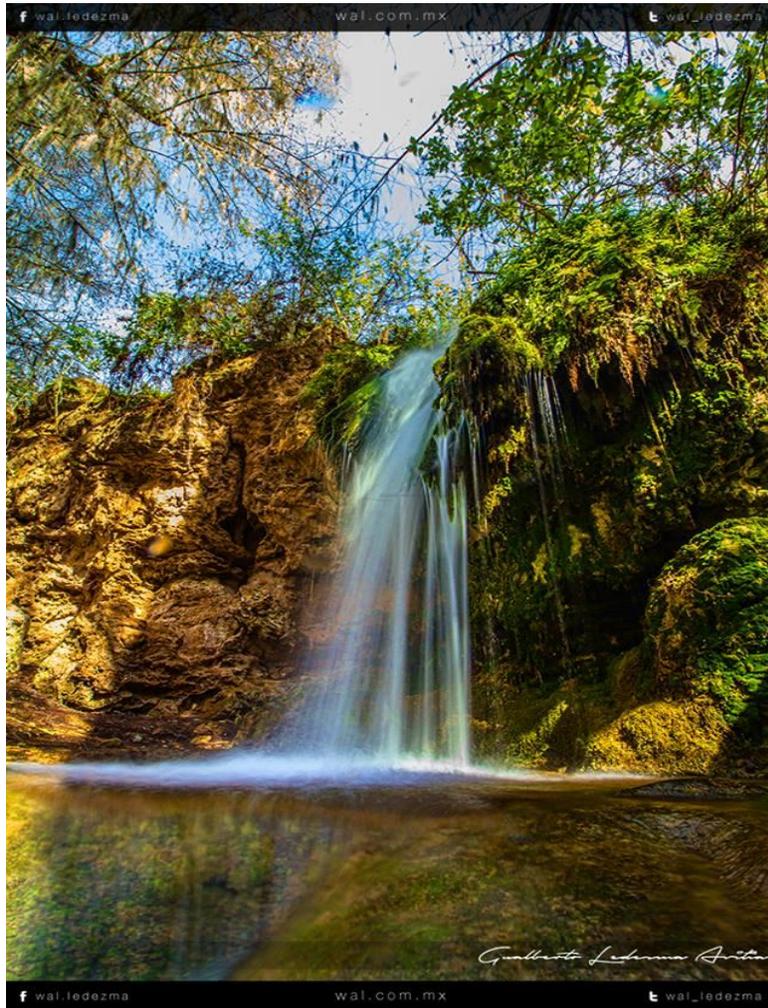
Finalmente, un aspecto muy importante y bastante esperanzador revelado por esta investigación es que los alumnos de IES entrevistados se mostraron decididos en su convicción de que todos contribuimos en cierta medida al CC y que por tanto todos debemos asumir la responsabilidad correspondiente.

Referencias

- Calixto, R. (2008), Representaciones sociales del medio ambiente. En *Perfiles Educativos*. XXX (120), pp. 33 - 62. IISUE/UNAM.
- Calixto, R. (2011), El agua. Representaciones sobre su uso en el medio urbano. En: R. Calixto (coord.) *Horizontes por descubrir en educación ambiental*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Calixto, R. (2015), Propuesta en educación ambiental para la enseñanza del cambio climático. *Diálogos Educativos*, volumen 15, núm. 29, pp. 54-68.
- Caride, J. y Meira P. A. (2001), Educación ambiental y desarrollo humano. Barcelona: Ariel Educación.

- Correa, M. I. y B. Ortiz (2009), “La Construcción Social del Cambio Climático entre los Estudiantes Universitarios en México”. *Denarius* Número 18, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, pp.211-248.
- Correa, M.I. (2012), “Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de Educación Superior” en B. Ortiz y C. Velasco (coordinadores) *La percepción social del cambio climático, estudios y orientaciones para la educación ambiental en México*. Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- González-Gaudiano, E. (1997), *Educación ambiental: Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. México: Sistemas técnicos de edición.
- González-Gaudiano, E. y J. P. Meira, (2009), “Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable”. *Revista Trayectorias*, volumen 11, núm. 29, pp. 6-38.
- Jeffries, H., M. Stanisstreet y E. Boyes (2001), “Knowledge about the ‘Green House Effect’: have college students improved?”, *Research in Science & Technological Education*, vol. 19, núm. 2, Kentucky, Routledge: 205-221.
- Jodelet, D. (1986), La representación social: fenómenos, concepto y teoría en Moscovici S. (coord.) *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, España, Paidós, pp. 469 – 494.
- León, P., E. Fredy, D. Barragán, E. Ravelo (2009), *las representaciones sociales del concepto de responsabilidad social en los estudiantes de contaduría pública: hacia la estructura del sentido común*. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, vol. XVII, núm. 2, diciembre, 2009, pp. 61-97, Universidad Militar Nueva Granada Colombia
- Meira, P. A. (2008), *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de actuación*. Naturaleza y Parques Nacionales. Madrid, Serie Educación Ambiental. Centro Nacional de Educación Ambiental, 150 pp.
- Moscovici, S. (1979), *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Samaras, A., B. Howard y M. Wende (2000), “Kyoto Redoux: assessment of an environmental science collaborative learning project for undergraduate, non-science majors”, *Canadian Journal of Environmental Education*, vol. 5, núm. 1, Ontario, Canadian Network for Environmental Education and Communication-Lakehead University: 26-47.
- UNESCO (1978). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, Informe Final, Tbilisi, 14 -26 de octubre de 1977*, París: UNESCO.
- Urbina, J. y J. Martínez, (Comps.), (2006), *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*, México: INE-UNAM, 288 pp.
- Uzzell, D. (2000), “The psycho-spatial dimension of global environmental problems” en *Journal of Environmental Psychology*, vol. 20, núm. 4, diciembre, Maryland Heights, MO: Elsevier: 307-318.

Capítulo 3



Barranca de Damian Carmona Poanas, Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN: EL JAGUAR MÍTICO

RESEARCH EXPERIENCE IN EDUCATION: THE MYTHICAL JAGUAR

Dafne Evelia Reyes Guerra

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí

Resumen

En tiempos remotos el hombre formaba parte de un mundo en comunión con la naturaleza, con las plantas y los animales. Esto parece demostrar que el animal era considerado más apreciable que el hombre. Los animales han desempeñado un papel importante en la historia humana, es posible encontrarlos dibujados, asociados a elementos culturales desde la Era Glacial en cuevas y en otros lugares sagrados y adquieren un valor simbólico esencial ya que poseen características y cualidades que no tiene el ser humano, rasgos que lo convierten en criaturas divinas como se observa en la Cultura Olmeca, la Cultura Madre. Se han encontrado en Mesoamérica no sólo animales asociados a ofrendas en entierros, sino entierros de animales. El jaguar (*Felis onca*) también es conocido como tigre real, yaguar, yaguareté, nahuel y otorongo. Los mayas lo llamaron *balam*, y los aztecas y mixtecas *oceolotl*. Su bella apariencia decora variadas estelas, dinteles, monumentos, códices y manuscritos de la civilización mesoamericana. Para elaborar este trabajo de investigación se realizó una revisión documental sobre el jaguar como ente biológico y mítico y los resultados obtenidos son los que dan sustento y apoyo a esta labor. Al final, se pretende crear conciencia en la sociedad en general, mediante este estudio transversal, sobre la importancia del estudio interdisciplinario relacionando las diferentes ramas de las ciencias naturales y sociales y sobre el respeto y el cuidado que le debemos al planeta, en donde todos estamos conectados...y uno de esos lazos lo tenemos con el Jaguar.

Palabras clave: jaguar, mito, historia, interdisciplina

Abstract

In ancient times man was part of a world in communion with nature, with plants and animals. This seems to show that the animal was considered more appreciable than the man. Animals have played an important role in human history, it is possible to find them drawn, associated with cultural elements from the Ice Age in caves and other sacred places and acquire an essential symbolic value since they possess characteristics and qualities that are not human, Traits that make it divine creatures as seen in the Olmec Culture, Mother Culture. They have been found in Mesoamerica not only animals associated with offerings in burials, but burials of animals. The jaguar (*Felis onca*) is also known as the royal tiger, yaguar, yaguareté, nahuel and otorongo. The Mayas called it *balam*, and the Aztecs and Mixtecs *oceolotl*. Its beautiful appearance decorates varied steles, lintels, monuments, codices and manuscripts of the Mesoamerican civilization. In order to elaborate this work of investigation a documentary revision was realized on the jaguar as biological and mythical entity and the obtained results are those that give sustenance and support to this work. In the end, it is intended to create awareness in society in general, through this cross-sectional study, on the importance of interdisciplinary study relating the different branches of natural and social sciences and respect and care we owe to the planet, where all We are connected ... and one of those ties we have with the Jaguar.

Key words: jaguar, myth, history, interdiscipline

Introducción

Durante el transcurso de un Seminario de Antropología Cultural pude leer y reflexionar sobre “Lo crudo y lo cocido” de Claude Lévi-Strauss (2005), me llamó poderosamente la atención la forma en que se encontraban estructurados los mitos que se me iban presentando y las explicaciones que sobre los mismos nos daba el autor. Ese mundo antes desconocido y ajeno, se volvió de pronto apasionante y cercano, sobre todo, surgió una extraña fascinación por el jaguar en el mito lo que me motivó para realizar este trabajo de investigación.

Antiguamente el hombre formaba parte de un mundo muy especial, unido a la naturaleza, en unión con las plantas y los animales. En casi todas las obras rupestres antiguas el hombre se plasma sencillamente, con unos cuantos trazos, y muchas veces portando máscaras de animales, mientras que el animal se representa a detalle y con una gran técnica. Los animales adquieren un valor simbólico fundamental ya que poseen características y cualidades que no tiene el ser humano, rasgos que lo convierten en criaturas celestiales.

Pese a las grandes diferencias de culto, los principios básicos de la cosmovisión indígena pertenecen a un mismo curso histórico y hay relación entre muchos de los mitos fundamentales. En la antigüedad se consideraba como entes vivos a los elementos del paisaje: cuevas, barrancas, manantiales, árboles y montañas. De todos los accidentes geográficos, las montañas son las más grandes y majestuosas: son el vínculo entre el cielo y el mundo superior con la superficie de la tierra y el inframundo. En el sistema de creencias de Mesoamérica, las montañas son lugares míticos donde habitan los

ancestros y residen los espíritus asociados a la tierra, la fertilidad o la lluvia. Para Olivier (1999) *“el bulto sagrado del dios tarasco Curicaueri se envolvía en piel de venado, y en piel de jaguar el de Quetzalcóatl.... los dioses podían tener varios dobles animales: el polifacético Tezcatlipoca aparecía como jaguar....”*.

El jaguar formaba parte de la vida sagrada y profana de los habitantes de este tiempo. Regía sus vidas. Era la presencia de un poder superior en la tierra.

Los Mitos

En los pueblos ágrafos la transmisión de conocimientos se hace por vía oral, de boca en boca se narraban los acontecimientos importantes de la vida de la comunidad. La tradición se comunica de una generación a otra por medio de mitos, leyendas, fábulas, canciones, etc. El mito es el relato oral de hechos ocurridos en un tiempo primordial. El estudio de los mitos se ha abordado desde distintas teorías funcionalistas, estructuralistas, psicológicas y otras (Regan, 2004). No existe una definición única del mito, encontramos una variedad de opiniones contrarias, cada escuela da una respuesta diferente.

Para Abbagnano (1963) el mito es considerado, en su acepción general, un relato y desde el punto de vista histórico se pueden distinguir tres significados del término: 1) el mito como forma atenuada de intelectualidad; 2) el del mito como forma autónoma de pensamiento o de vida; 3) el del mito como instrumento de control social.

En la Antigüedad clásica el mito fue considerado como un producto inferior o deformado de la actividad intelectual y se le atribuyó a lo sumo la “verosimilitud” frente a la “verdad”, propia de los productos genuinos del entendimiento. Este fue el punto de

vista de Platón y Aristóteles. A este concepto del mito como verdad imperfecta o disminuida se conjuga, a menudo, su atribución de una validez moral o religiosa. Se supone que lo que el mito dice no es demostrable ni claramente concebible, pero su significado es moral o religioso, es decir, lo que enseña con respecto a la conducta del hombre, con respecto a los otros hombres o a la divinidad, resulta claro de esta forma el mito es considerado una forma imperfecta de actividad intelectual.

La segunda concepción del mito es aquella según la cual es una forma autónoma de pensamiento y de vida. En este sentido, el mito no tiene una validez o una función secundaria y subordinada con referencia a la conciencia racional, sino función y validez originarias y se coloca en un plano diferente, pero de igual dignidad, al del entendimiento.

Vico, quien nació en el siglo XVII, expresó por primera vez este concepto del mito en el que las fábulas en su origen fueron narraciones verdaderas y rigurosas que después fueron alteradas después inverosímiles, más adelante sombrías, luego indecentes y finalmente increíbles. La verdad del mito es una verdad auténtica, si bien diferente a la intelectual, es decir, de forma fantástica o poética. Desde este punto de vista los poetas debieron ser los primeros historiadores de las naciones.

La interpretación sociológica que hace del mito el producto de una mentalidad prelógica ha sido la tesis de los sociólogos franceses Emile Durkheim y Lévy-Bruhl. El primero afirmó que el verdadero modelo del mito no es la naturaleza sino la sociedad y que en todo caso es la proyección de la vida social del hombre, una proyección que le refleja las características fundamentales. El segundo definió al pensamiento mítico como pensamiento prelógico, en una entidad que prescindiría totalmente del orden necesario

que para el pensamiento lógico constituye la naturaleza, y vería a la naturaleza misma como “una red de participaciones y de exclusiones místicas en la cual no valen las leyes de contradicción y las otras leyes del pensamiento lógico”. Emile Durkheim escribió el texto *Las formas elementales de la vida religiosa* en 1912 y Lévy-Bruhl *La mentalidad primitiva* en 1922 y *El alma primitiva* en 1928. (Íbidem, 1963)

La tercera concepción del mito es la teoría sociológica que tiene como exponente a Frazer y a Malinowski; este último ve en el mito la justificación retrospectiva de los elementos fundamentales de la cultura de un grupo. El mito cumple una función conectada con la naturaleza de la tradición y la prolongación de la cultura, con la relación entre madurez y juventud y con la actitud humana hacia el pasado. La función del mito es la de fortalecer la tradición y le brinda un valor y autoridad más grande relacionándola con una realidad más alta, mejor y sobrenatural que la de los primeros acontecimientos. En ese sentido el mito es indispensable a toda cultura. James Frazer, antropólogo escocés escribió *La rama dorada: un estudio sobre magia y religión*, publicada en 1890 por primera ocasión. Bronislaw Malinowski, fundador de la antropología social británica fue autor de *Magia, ciencia y religión* en 1994; *Estudios de psicología primitiva: el complejo de Edipo* en 1982 y el *Cultivo de la tierra y los ritos agrícolas en las Islas Trobriand* en 1977; entre otros textos.

Según Taipe (2008) existe un conjunto de características comunes del mito aceptados por diversos estudiosos que les hacen convergir teóricamente, esta convergencia está caracterizada por a) la consideración del mito como relato de la emergencia de los tiempos primordiales b) el carácter sagrado del espacio mítico c) el reconocimiento de su carácter social o colectivo (no tiene autor). El mito es un relato oral

como una práctica discursiva social sobre los acontecimientos sagrados y primordiales ocurridos en el principio de los tiempos, entre seres sobrenaturales, que dan cuenta de la cosmogonía, de la antropogonía y del origen de algo en el mundo como los elementos naturales y los pertenecientes a los derivados de la naturaleza humana.

Claude Lévi-Strauss refiere que el mito se define por un sistema temporal que combina las propiedades de la lengua y el habla. Un mito se refiere siempre a acontecimientos pasados. El valor intrínseco atribuido al mito proviene de estos acontecimientos, que se suponen ocurridos en un momento del tiempo, forman también una estructura permanente. Ella se refiere al mismo tiempo al pasado, presente y futuro. El espacio mítico es sagrado, fuerte y significativo. El mito es un producto social, carente de autor, es anónimo, pertenece al grupo social que lo relata, no se sujeta a ninguna transcripción y su esencia es la transformación. Un mutante, creyendo repetirlo, lo transforma.

El mito es un relato (mito-narración) pero también se le concibe como un complejo de creencias (mito-creencia) como una forma de captar y expresar un tipo específico de realidad, como un sistema lógico o como una forma de discurso. Cuando se refiere al mito como relato su forma predominante es la del texto oral y anónimo. Lévi- Strauss fue un autor prolífico, escribió 27 libros desde 1948 hasta el año 2013; algunos títulos son *Las estructuras elementales del parentesco* (1949); *Antropología estructural* (1958) y *Lo crudo y lo cocido* (1964).

El análisis de los mitos y el interés por los símbolos surgió durante el romanticismo del siglo pasado, siendo James Frazer en su obra "*La rama dorada*" uno de los más

importantes estudios sobre el mismo. La hipótesis de Frazer es la de una evolución del pensamiento humano desde un estadio primitivo en la magia, pasando por otro de mayor racionalidad en la religión para desembocar en la ciencia.

En síntesis los mitos proporcionan elementos profundos y poderosos para comprender la mente humana. Es importante destacar que se den temas idénticos entre culturas diferentes y lejanas en el tiempo y el espacio, a lo cual el suizo Carl Jung desarrolla una explicación que tiene que ver con la existencia de contenidos mentales innatos o generales en la especie humana, un inconsciente colectivo. Jung incluye en su obra *Arquetipos e inconsciente colectivo* (1934/1954).

El mito tiene vida, en el sentido de proporcionar modelos a la conducta humana y conferir por eso mismo significación y valor a la existencia.

El Jaguar Biológico y Mítico

El jaguar es un felino divinizado en la América precolombina, junto con la serpiente, el águila y el cóndor, es el animal que mayor fascinación suscitó en los habitantes del continente que era del indio antes que llegaran los españoles. (Lerardo, 2017). El hombre civilizado ha perdido uno de los vínculos más enriquecedores con lo que no es él ni es su obra: el vínculo con el animal. Ha perdido su disposición al asombro, de admiración, de reverencia ante el mundo natural y su identidad participativa en el cosmos, y con ello, su humildad y religiosidad. (De la Garza, 1984).

El hombre precolombino es también un lector y experimentador de lo sagrado, un “*homo religiosus*” capaz de distinguir y transmitir lo “otro” (Schwarz, 2008).

López (1999) señala que la historia de los mitos se mide por milenios, porque la mitología es una de las grandes creaciones de los hombres. El mito, oral por esencia, está presente cuando las culturas dominan los primeros sistemas de escritura y se cristaliza en la médula de los libros sagrados. Vivo, activo, refleja en sus aventuras divinas, las más hondas preocupaciones, los más íntimos secretos, las glorias y los oprobios. El mito conserva aún sus funciones propias en la vida de un buen número de habitantes del planeta. La mitología no es una etapa superada de nuestra historia, se encuentra viva, en funciones. Muchos mitos mesoamericanos fueron comunes a mayas, zapotecos, mixtecos, mexicas, huastecos, tarascos, olmecas y muchos otros pueblos de Mesoamérica, y lo fueron desde tiempos remotos.

Kurten (1965) mencionado por Arroyo-Cabrales (2002) señaló que los primeros jaguares americanos pudieron ser conespecíficos con el jaguar de la Región paleártica, *Pantera gombaszoegensis*, especie que existió del villafranquismo superior (Pleistoceno inferior) al Pleistoceno Medio de Europa. El registro más antiguo del jaguar europeo procede de Olivota, Italia, y su edad es de aproximadamente 1.6 millones de años. Los jaguares se originaron en Eurasia en el Mioceno tardío o en el Plioceno temprano, con una población que se extendió hacia la región circumpolar de Europa y América. El jaguar se extendió en gran parte del continente americano desde el centro de EUA hasta el sur de Chile y Argentina. Con base en ejemplares fósiles, varias especies o subespecies de jaguares han sido nombrados.

Uno de los primeros ejemplares documentados en la literatura se debe a Leydi en 1872 quien describió un ejemplar de tamaño grande, semejante a un tigre de Bengala, pero menor que *Felis pantera atrox*, al que nombró *Felis augustus*. Miguel Covarrubias

(1961) sostiene que es comprensible esta obsesión por el jaguar en la espiritualidad a la que conduce la imponente grandeza de la selva. Para los indios antiguos el jaguar era símbolo de fuerzas sobrenaturales, lo consideraban un dios y un ancestro.

Clasificación científica: Reino: *Animalia*, Filo: *Chordata*, Clase: *Mammalia*, Orden: *Carnívora*, Familia: *Felidae*, Género: *Pantera*, Especie: *P: Onca*, Nombre binomial: *Pantera onca*. Linneo, 1758. El jaguar (*Pantera onca*) también es conocido como tigre real, yaguar, yagueté, nahuel y otorongo. Es el felino de mayores proporciones en América y el tercero a nivel mundial solamente después del león y el tigre, especies que se encuentran en el viejo mundo.

Los mayas lo llamaron *balam*, y los aztecas y mixtecas *oceolotl*. Su bella fisonomía decora innumerables estelas, dinteles, monumentos, códices y manuscritos de la civilización mesoamericana. El jaguar habita desde los bosques tropicales del sur de México hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México. Habita también en Sonora, en la Sierra Madre Occidental, en la costa del Pacífico; suele preferir las proximidades de las corrientes de agua que mojan las franjas bajas de la costa y los manglares pantanosos; a veces se desplaza hasta las laderas de los cerros y se adentra hasta llegar a los bosques de coníferas. En el mundo existen 37 especies de felinos en 5 géneros:

- *Felis* (Cosmopolita)
- *Lynx* (América del Norte, Asia, Europa y África)
- *Pantera* (América, Asia y África)
- *Neofelis* (Asia)

- *Acinonyx* (África y Asia)

Asia tiene 21 especies de felinos, América 12, África 9 y Europa 3. México alberga 6 especies de felinos silvestres distribuidos en tres géneros:

- Género *Pantera*, que comprende una sola especie, el jaguar (*P. onca*)
- Género *Felis*, con 4 especies: puma (*F. concolor*), ocelote (*F. pardis*); tigrillo (*F. wiedii*), leoncillo o jaguarundi (*F. yaguaroundi*)
- Género *Lynx*, una sola especie, gato montés (*L. rufus*)

El jaguar es el felino más grande de América y el tercero del mundo. Según su subespecie y sexo, mide de 110 a 190 centímetros y pesa entre 55 y 120 kilogramos. Existen dos subespecies de jaguares, una al sur del río Amazonas y otra al norte. La subespecie que tenemos en México es más pequeña que la del sur. Valverde (2004) menciona que los ojos del jaguar ejercen fascinación sobre el hombre en diversas culturas.

El jaguar es un gran nadador que se siente muy cómodo en el agua, aunque sus actos de cacería suelen ser en el suelo. Percibe sonidos de hasta sesenta mil periodos por segundo. Los bigotes funcionan como radares y le permiten calcular la distancia entre objetos. En estado silvestre un jaguar vive entre 10 y 12 años. Es depredador de 85 especies entre los que se encuentran mamíferos, reptiles, aves, peces e incluso carroña o plantas. Su papel dentro de la cadena alimenticia de su hábitat o ecosistema es el de controlar las poblaciones de animales silvestres de pezuñas como por ejemplo el venado, el jabalí y el tapir, pecarí de collar, coatí y temazate.

El jaguar melánico, llamado pantera, es de color negro por tener una mayor cantidad de melanóforos (células pertenecientes a una de las capas de la piel) distribuidos por toda la superficie corporal que los ejemplares dorados comunes. Según los reflejos de luz que sobre ellos se dirija, se pueden ver las manchas clásicas llamadas rosetas en un negro más oscuro y en algunos ejemplares se ven a simple vista, como si estuviesen en un punto intermedio entre ambos. Aparentemente se encuentran más jaguares melánicos en sectores selváticos y no en lugares abiertos como sabanas y prados. En una misma camada de cachorros puede haber ejemplares dorados y negros, a pesar de ser hermanos.

La Cultura Madre: Los Olmecas

Valverde (1994) menciona lo dicho por Mercedes de la Garza (1984) en el sentido de que es por todos conocido el hecho de que una de las características más importantes de los chamanes mesoamericanos, junto con su capacidad de curar y provocar enfermedades, adivinar, soportar el dolor físico y realizar viajes a regiones sagradas tales como el interior de las montañas, el inframundo o el cielo, está la de transformarse en algún otro ser, ya sea éste animal o fuerza natural como un rayo.

El hombre tiene la capacidad creadora de símbolos, muchos de sus productos son simbólicos. El jaguar en tanto que símbolo religioso no tiene un significado único, sino que conjunta en él y en todos sus atributos gran cantidad de acepciones que nos habla de una continuidad religiosa esencial en general en Mesoamérica. Para los grupos mesoamericanos, el significado del hombre-jaguar no cambió de manera sustancial a través del tiempo, sino que, como todo símbolo conlleva diversas valencias y en el devenir

de la historia algunas adquieren mayor preeminencia que otras, pero todas expresan básicamente el mismo concepto.

Los animales han desempeñado un papel importante en la historia humana, es posible encontrarlos representados, asociados a elementos culturales desde la Era Glacial (60 000-10 000 a.C.) en cuevas y en otros lugares sagrados. Pinturas rupestres del paleolítico consisten en figuras de animales. Los animales adquieren un valor simbólico esencial ya que poseen características y cualidades que no tiene el ser humano, rasgos que lo convierten en criaturas divinas. Se han encontrado en Mesoamérica no sólo animales asociados a ofrendas en entierros sino entierros de animales.

La civilización olmeca estuvo animada por una intensa religiosidad que se traducía en el arte, reflejo el mismo, de las creencias, de los ritos, del ceremonial. Este pueblo vivió sus mitos y proyectó su imagen sobre la piedra. Para los olmecas el centro es lugar privilegiado del espacio, es el sitio genésico, creador, la fuente de la vida. Según Piña (1964) desde sus inicios, los grupos olmecas tenían la creencia de que la tierra madre era un enorme jaguar y que cada una de las partes poseía un simbolismo de modo que al encontrar esa explicación se puede reconstruir, en parte, el código simbólico o iconográfico de aquellos tiempos, lo que les permitió interpretar su mundo circundante a partir de dicho animal.

El jaguar tuvo una importancia primordial o antes bien, del ser híbrido, humano-felino, cuyos rasgos característicos fueron retomados incansablemente por los escultores y cinceladores olmecas. El *were-jaguar*, probablemente haya sido una gran

divinidad, quizá la principal del panteón olmeca. La identificación de un dios de forma humana o de un hombre con un animal llamado en azteca su *nahualli* o *disfraz* es una idea muy antigua que sobrevive, en nuestros días en el nahualismo.

El jaguar olmeca quizá sea la forma animal o semianimal de un dios. Miguel Covarrubias (1961) ha tratado de mostrar que la máscara del jaguar se transformó gradualmente hasta llegar a ser la de Tláloc, el gran dios de la lluvia del altiplano central, pero esta suposición no es convincente ya que la imagen de Tláloc es ofidia (serpiente). El jaguar simbolizaría las fuerzas vegetativa, telúricas, las que surgen de la tierra, como el felino de la espesura o de las cavernas en las que se oculta. En la época azteca, un dios secundario se llamaba "*Tepeyóllotl*" el corazón de la montaña. Supuestamente residía en las cavernas. Se le representaba bajo la forma de jaguar.

Desde sus inicios los grupos olmecas tenían la creencia de que la tierra madre era un enorme jaguar y que cada una de sus partes poseían un simbolismo: ojos, cejas, boca, etc. de manera que al encontrar esa explicación se puede reconstruir, en parte, su código simbólico e iconográfico. Piña (1964) establece que la cara rectangular o cuadrada del dios jaguar con todos sus rasgos, se vuelve también un símbolo de la "tierra" o "plano terrestre" y que una propiedad de la tierra es abrirse o tener hendiduras por donde brota la planta del maíz (la vegetación) y penetra el agua.

A su vez, el rectángulo o cuadrado marca los rumbos del universo, y en cada una de sus esquinas nace la vegetación y el maíz, gracias al agua y al calor de la tierra que hace germinar la semilla. La hendidura de la tierra es una línea interrumpida por una V; la cruz de San Andrés significa el "sol" y por extensión "calor y luz sobre la tierra"; la

barra indica “corriente de agua” o sencillamente “agua” y la especie de flor con círculo concéntrico indica “vegetación salida del grano o semilla” y también “grano o semilla transformada en planta”.

Todos ellos: tierra, grano de maíz y agua, son los elementos esenciales para que exista la vegetación y desde luego el alimento del hombre. El bello superior del dios jaguar indica “boca, entrada, caverna o cueva”, las flamas que salen a los lados indicarían “calor terrestre”. Todo esto nos indica que “el grano de maíz, sembrado en la tierra, ha germinado con la ayuda del agua y el calor terrestre, y que por la hendidura o abertura de la tierra sale la planta”.

En las distintas épocas y sitios de Mesoamérica ciertos animales como la serpiente, el águila o el murciélago alcanzaron preeminencia particular y fueron los que, combinados entre sí o con seres humanos se convirtieron en nahuales, no necesariamente individuales sino de un grupo, lo que hasta cierto punto los identifica con un tótem. Entre los olmecas evidentemente privaba el jaguar.

En La Venta pudo ser al mismo tiempo el tótem y el nahual del jefe supremo. El jaguar simboliza el terror y el misterio de la jungla, de la vida y del más allá; le dieron todas las formas, magníficamente esculpidas en jade o en piedra. A veces se le ve completo o aparece su cara sola, estilizada en mascarones; en otras ocasiones es un jaguar humanizado, un hombre-jaguar o un niño-jaguar. Ya no se trata de un simple jaguar, sino de un monstruo considerablemente alejado de la presentación realista, al que se han añadido elementos peculiares al hombre y aun a otros animales, principalmente a un ave o una serpiente.

El jaguar era un dios terrible que habitaba las cuevas dentro de las montañas, en el corazón de la tierra, el cual está representado también por el jade. Esta asociación de jaguar y de jade señala otro original concepto olmeca que habrá de perdurar hasta el fin. Por ello, el jade en Mesoamérica, además de ser un objeto valioso, conservó un valor simbólico; era lo más precioso y superior al oro mismo.

Entre los olmecas el jaguar como el jade se identificaba más bien con el corazón de la tierra o con la fertilidad. La importancia de las piedras y los minerales en Mesoamérica se encontraba en los usos y en la relación que se les asignaba con el Universo. Entre ellos sobresale el jade, considerada símbolo de vida.

Acciones de Preservación

Desde el año de 1994 el jaguar se encuentra en veda total. Se encuentra catalogado en peligro de extinción en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMANAT-2001 mencionada en la Red Mexicana para la Conservación del Jaguar. En el Diario Oficial. Segunda Sección. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales aparece la lista de especies en riesgo con fecha 6 de marzo del año 2002 se encuentra el jaguar.

En el marco del Programa Nacional de Conservación del Jaguar impulsado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y con el apoyo de la PROFEPA, el 15 de agosto del 2005 se dio inicio con financiamiento de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) al Proyecto de Integración y Equipamiento de Comités de Vigilancia Comunitarios en Regiones Prioritarias de Conservación donde se distribuye el jaguar en México, el cual tiene como objetivo general el integrar, capacitar y equipar a Comités de Vigilancia Comunitaria en

sitios prioritarios de distribución del jaguar en México y, con ello, potencializar las acciones de protección y conservación de esta especie, considerada especie bandera dentro de los ecosistemas, ya que como requiere de un gran territorio para poder subsistir, al protegerla se protege el hábitat que ocupa y, por ende, el de otras especies de fauna y flora silvestres, a través de la participación social de comunidades, organizaciones de la sociedad civil e instituciones que trabajan en el tema.

Los Comités de Vigilancia Ambiental Participativa son grupos de personas de las comunidades enfocados al cuidado y protección de los recursos naturales, reconocidos por la autoridad local y federal, los cuales participan y coadyuvan con la autoridad ambiental en las tareas de vigilancia. Igualmente, realizan acciones necesarias para sensibilizar y orientar a la población con relación a la protección del medio ambiente y al uso racional de los recursos naturales.

Los Comités están integrados por una mesa Directiva (Presidente, Tesorero, Vocal de Organización, Vocal de Información y Seguimiento, Vocal de Educación Ambiental y Vocal de Desarrollo y Difusión) y por un mínimo de 5 vigilantes ambientales acreditados.

Este programa se lleva a cabo en 14 Estados de la República. Para el año 2008 se habían instalado y equipado 44 Comités de Vigilancia Ambiental Participativa y se habían acreditado a 630 vigilantes en 14 Estados de la República Mexicana. Los Estados mencionados son Campeche, Chiapas, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán.

El Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Jaguar (*Panthera onca*), emitido por el Gobierno Federal a través de la Semarnat en Abril de 2009 plantea

objetivos y metas a lograrse para el 2012 las cuales incluyen estrategias de conservación: protección, restauración, manejo, conocimiento científico y cultural y componentes de gestión.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, siglas en inglés) considera al jaguar “casi amenazado en la mayor parte de su distribución” (IUCN, 2006). Para los Estados Unidos se reconocen 2 subespecies de jaguar, el de Arizona y el del Noreste; *P.o. arizonensis* y *P.o. veraecrucis*.

El Jaguar Conservation Team (JagCT) que está integrado por los gobiernos federal, estatal y de los condados de los Estados Unidos realiza esfuerzos paralelos en el norte de México los cuales han continuado aún después de que la especie completa fue incluida en la lista federal de los Estados Unidos. Los logros a la fecha incluyen, entre otros: colaboraciones con México; un programa educativo que ya se aplica en las escuelas de la zona sobre el jaguar (en inglés y español); una mayor conciencia pública de la presencia y las necesidades de conservar el jaguar; un sistema de evaluación y reportes de avistamientos; recomendaciones de líneas de investigación necesarias para el JagCT y celebración periódica de foros públicos en Arizona y Nuevo México. (Medellín, 2016).

“La ganadería extensiva, la cacería furtiva, los incendios forestales pero sobre todo el desarrollo urbano, rural y hotelero que transforman las selvas, es decir la pérdida del hábitat, aceleran el riesgo de extinción del jaguar...., especie ya catalogada en peligro de extinción en México por la NOM-059-SEMARNAT-2010, declaró Marco Antonio Lazcano Barrero, director de “El Edén”. (La Jornada, 24 Mayo 2016).

El boletín de la Universidad Nacional Autónoma de México por medio de la Dirección General de Comunicación Social publicó, en febrero de este año 2017, los resultados de un estudio del Instituto de Ecología quien determinó, que hay alrededor de 64 mil especímenes en el continente americano y 34 subpoblaciones; 33 en peligro o peligro crítico de extinción. En la misma nota se menciona que en México hay menos de cuatro mil ejemplares por la pérdida de su hábitat, informaron los investigadores Rodrigo Medellín y Gerardo Ceballos.

La educación de la población, tanto dentro de las escuelas como fuera de ellas, es de vital importancia para que el jaguar siga siendo parte de nuestro entorno natural. Las consecuencias de la falta de cuidado del medio ambiente ya las estamos sintiendo todos. Es necesario concientizar a niños, jóvenes y adultos sobre el peligro que representa una nueva extinción.

Al terminar el siglo XXI habrán desaparecido entre el 20% y el 50% de todas las especies que existían en la Tierra. (Kolbert, 2016).

Conclusiones

Lévi-Strauss sostiene que los mitos no mueren en el tiempo sino en el espacio. Los mitos se transforman, se debilitan hasta desaparecer. Una forma en que éstos pueden transformarse es reutilizándose con fines de legitimación histórica.

La interdisciplinariedad es un aspecto determinante. La mayoría de las reformas en educación proponen agregar al currículo diversos aspectos relacionados con las actuales preocupaciones sociales y ambientales enfatizando la dimensión, la gravedad de la amenaza y la naturaleza multidimensional de los problemas socioambientales. El

movimiento medioambiental subrayó la importancia de relacionarla con el cambio dinámico de la comunidad tomando en cuenta las características sociales y culturales específicas de la localidad y el contexto particular en el que vive. Se necesita el estudio interdisciplinar como estrategia para crear un saber crítico que pueda ser útil en la solución de problemas o en el desarrollo de proyectos locales.

Los saberes tradicionales deben ser revalorados y confrontados con los científicos, en una perspectiva integracional. Un grave error es enseñar las Ciencias Naturales al margen de su dimensión histórica. Eliminar la visión histórica no sólo obstaculiza la posibilidad de entender la función social del conocimiento y la forma en la que éste se genera, sino incluso erradica sus dimensiones ética y política, al desconectarla de los problemas reales que se viven actualmente.

Los retos ambientales dentro del currículum escolar continúan siendo reducidos a problemas ecológicos, al cortar su vínculo social. Para algunos los contenidos deben establecerse con independencia de los métodos de enseñanza y aprendizaje, para otros, los métodos comprometen los contenidos. En el debate de los contenidos se encuentran presentes tres elementos: la ecología, la interdisciplina y la ética. Ellos nos muestran la importancia que tienen la historia como instrumento metodológico para educar ambientalmente.

La forma en la que se determina sobre qué parte de la naturaleza usar y cómo usarla es diferente, históricamente, para las naciones, culturas, clases y grupos sociales. La historia permite cuestionar los contenidos medioambientales, preguntando sobre los

responsables, beneficiados y perjudicados de las causas y consecuencias de los problemas existentes.

Cuando surge una crisis ambiental también surge la necesidad de combatirla y superarla. Esto es también un producto histórico, de esta forma el nivel alcanzado por el desarrollo humano ha permitido tanto la degradación ambiental, como la conciencia sobre ella. Es por ello que el ser humano necesita decidir cómo comportarse con su entorno.

El estudio del jaguar, símbolo cultural mesoamericano, permite conocer y relacionar el mundo biológico con el cultural. La interdisciplinariedad permite establecer nexos entre los saberes, las Ciencias Sociales y las Naturales están estrechamente vinculadas como lo hemos visto al través de este trabajo de investigación.

Es deber y responsabilidad de la sociedad en su conjunto preservar al Jaguar para que no se le condene a su desaparición en estos momentos en que nos encontramos al borde de la 6ª gran extincióny para eso la educación es el único camino.

Referencias

- Abbagnano, N. (1963). Diccionario de Filosofía. México: Fondo de Cultura Económica.
- Arroyo, J. (2002) *Registro fósil del jaguar*, en Medellín, R. El jaguar en el nuevo milenio (pp. 343-354) México: Fondo de Cultura Económica. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Wildlife Conservation Society.
- De la Garza, M. (1984). Las fuerzas sagradas del universo maya <http://americaindigena.com/059maya1.htm> Obtenido en Febrero 2017
- De la Garza, M. (1984) Los animales y lo divino. http://americaindigena.com/garza_animales.htm. Obtenido en Febrero de 2017
- Ierardo, E. En la llama del jaguar. <http://temakel.net/node/561> Obtenido en Febrero de 2017
- Covarrubias, M. (1961). El águila, el jaguar y la serpiente. Arte indígena americano. México: UNAM.

- Durkheim, E. (2012) *Las formas elementales de la vida religiosa*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Frazer, J. (1996) *La rama dorada. Magia y religión*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jung, C. (1970) *Arquetipos e inconsciente colectivo*. España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Kolbert, E. (2016) *La sexta extinción*. México: Ediciones Culturales Paidós, S.A. de C.V. Editorial CRÍTICA.
- Levi-Strauss, C. (2000) *Antropología estructural*. México: Paidós.
- _____. *Las estructuras elementales del parentesco*. México: Paidós. 1998.
- _____. *Lo crudo y lo cocido*. México: Fondo de Cultura Económica. 2005.
- López, A. (1999). Breve historia de la tradición religiosa mesoamericana. México: UNAM.
- Medellín, R. et al. (Coords.) *El jaguar en el siglo XXI. La perspectiva continental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Olivier, G. (1999). *La fauna en la cosmovisión mesoamericana*. (pp. 4-14). Revista de Arqueología Mexicana No. 35. <http://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/la-fauna-en-la-cosmovision-mesoamericana> Obtenido en Febrero de 2017.
- Periódico La Jornada. 24 Mayo 2016. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dorgvJHUSdwJ:www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/05/24/jaguar-en-riesgo-por-devastacion-de-su-habitat+&cd=7&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx> Febrero 2017.
- Piña, R. (1964). Los olmecas. México: Ed. Edimex, S.de R.L. y Litoarte, S. de R.L.
- Reagan, J. (2004). Estructura y significado en los mitos amazónicos. <https://es.scribd.com/document/44391670/Estrucgtura-y-Significado-de-Los-Mitos-Amazonicos-JAIME-REGAN> Febrero de 2017.
- Schwarz, F. El enigma precolombino. http://www.geocities.com/Athens/Atrium/9449/schwarz_enigma.htm Obtenido en Noviembre de 2008
- Taipe, N. Los mitos. Consensos, aproximaciones y distanciamientos teóricos. http://www.ugr.es/piulac/G20_16NestprGodofredo_Taipe_Campos.html. Obtenido en Diciembre de 2008.
- Valverde, M. (2004) Balam. El jaguar a través de los tiempos y los espacios del universo maya. UNAM. Instituto de Investigaciones Filológicas. Centro de Estudios Mayas
- Documentos recuperados de internet:**
- Diario Oficial. Segunda Sección. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <http://www.biodiversidad.gob.mx/pdf/NOM-059-ECOL-2001.pdf> Obtenido en 2017.
- Gobierno Federal. Semarnat (2009). Programa de acción para la conservación de la especie: Jaguar (*Panthera onca*). http://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/pace_jaguar.pdf
- Red Mexicana para la Conservación del Jaguar. <http://yaguare.tripod.com/jaguarmexicano/id19.html> Obtenido en 2017.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Semarnat. Gobierno Federal (2009) Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Jaguar (*Panthera onca*). http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/especies_priori/fichas/pdf/pace_jaguar.pdf Obtenido en Febrero de 2017.

Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. Dirección General de Comunicación Social DGCS-085. Boletín. 6 de Febrero de 2017.
www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_085.html

Capítulo 4



Presas Guadalupe Victoria, Durango, México.

Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

MEDICIÓN DE LA ACTITUD AMBIENTAL EN DOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA

MESUARING ENVIRONMENTAL ATTITUDE IN TWO ENGINEERING PROGRAMS

*Sonia Judit Chavira Ríos
Sandra Rodríguez Piñeros
Eduardo Santellano Estrada*

Universidad Autónoma de Chihuahua

Resumen

La actitud ambiental es la predisposición que tiene un individuo para interrelacionarse con el medio ambiente que lo rodea. La educación ambiental ha sido una herramienta muy útil en la construcción de un cambio de actitud más responsable con el medio ambiente y más de acuerdo con el desarrollo sustentable. El objetivo general de la presente investigación fue conocer la actitud ambiental de los estudiantes de los dos programas educativos de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Los objetivos específicos fueron determinar si existen diferencias entre los programas, las modalidades, y el nivel de avance de los estudios. Como instrumento de medida se empleó la escala del nuevo paradigma ecológico (NEP). Los resultados mostraron que en los dos programas existe una actitud pro ambiental con tendencia al antropocentrismo. Lo anterior, se puede explicar por el hecho de que los dos programas son ingenierías, las cuales enfatizan el desarrollo y uso de la tecnología como una fuerza potencialmente benéfica en el ambiente que puede reducir de manera significativa el impacto del ser humano en el mismo. Por otra parte, no existe diferencia significativa entre los grupos para las diferentes variables medidas. Se sugiere medir la actitud del personal docente para poder determinar si existe influencia del perfil docente en la actitud de los estudiantes.

Palabras clave: Actitud proambiental, desarrollo sustentable

Abstract

Environmental attitude is an individual predisposition to related to the environment. The environmental education has served as a tool to construct changes towards a more responsible attitude to the environment and sustainable development. The general objective of this study was to explore the environmental attitude of students from the two academic programs of the Department of Animal Science and Ecology at Universidad Autonoma de Chihuahua. The specific objectives were to determine if differences exist among programs, modality, and progress in the studies. Results shown that there is a general pro-environmental attitude with tendency to the anthropocentrism, this could be explained due to the fact that both programs are engineering, where technology is conceived as a potential beneficial force that can reduce human's impact on the environment. On the other hand, there were not significant differences among the groups for the measured variables. It is recommended to measure professor attitude to observe whether their background has some influence in students' attitude.

Key Word: proenvironmental attitude, sustainable development

Introducción

Los primeros esfuerzos por institucionalizar la educación ambiental (EA), a nivel internacional, surgen en 1975 durante el Seminario Internacional de Educación Ambiental y la promulgación de la Carta de Belgrado. Dicha carta tiene como meta formar una población mundial consciente y preocupada por el medio ambiente y sus problemas asociados y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos. Así, la EA se convierte en una disciplina que se enfoca en la relación que tienen los humanos con el medio y las diferentes maneras que tienen estos mismos para preservarlo y manejarlo.

Posteriormente, con la publicación de *Los Límites del Crecimiento* en 1982, la comunidad científica internacional ve la necesidad de educar a los ciudadanos para el desarrollo sustentable; esta educación debe incluir de manera holística los componentes, social, ambiental, y económico para fomentar en los individuos el desarrollo de conocimientos, valores, perspectivas, y habilidades necesarias para mejorar la calidad de vida de las comunidades, regiones, y países a las que pertenece (WCED, 1987). Por lo tanto la EA es ahora una parte fundamental de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) la cual a su vez, busca generar un cambio de actitud que se vea reflejada en un comportamiento favorable de cuidado del ambiente en un entorno de equidad, justicia, y democracia.

En el ámbito nacional, en el año 2005 el gobierno Mexicano firma el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, el cual reconoce la necesidad de reorientar los programas educativos en todos los niveles para familiarizar

a los estudiantes con los principios de la sustentabilidad. Este compromiso se ve posteriormente reflejado en la Ley General de Educación, que indica que la educación debe inculcar los saberes relacionados con el desarrollo sustentable.

Para lograr dicho fin, la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) modificó los programas de estudio en todas las Facultades con el fin de educar a sus estudiantes para que se relacionen con los principios de la sustentabilidad. A su vez, la UACH incluyó la competencia básica sociocultural que contempla el componente ecológico, el cual debe manifestarse en la promoción del cuidado y la conservación del entorno ecológico, así como en el desarrollo de una actitud ecocéntrica, donde se considera al ser humano como un elemento más de los sistemas naturales.

Un componente característico de la EA y la EDS es el de buscar un cambio de actitud como prerequisite para lograr que el individuo desarrolle un comportamiento favorable en el cuidado del medio ambiente. De manera singular, la UACH adopta este concepto en cada uno de los programas académicos.

Las actitudes pro-ambientales tienen su base en una variedad de condiciones, entre las que destacan la personalidad del individuo (Markowitz et al., 2012), ciertos factores socio económicos (Vicente-Molina et al., 2013), y valores personales desarrollados en el seno del hogar y la escuela (Aoyagi-Usui et al., 2003). Sin importar cuál es el origen de las actitudes, numerosos estudios demuestran que las experiencias positivas en el mundo natural así como la exposición a cursos o información de corte ambiental, generan cambios positivos tendientes hacia una actitud pro-ambientalista.

El presente estudio tuvo por objeto medir la actitud ambiental de los estudiantes de la Facultad de Zootecnia y Ecología (FZyE) de la UACH. Para el efecto, se utilizó la Escala del Nuevo Paradigma Ecológico (Dunlap y Van Liere, 2000) la cual se ha utilizado

en numerosos estudios a lo largo del mundo como predictor de la actitud ambiental en dos dimensiones, el eco-centrismo y el antropocentrismo.

Breve Reseña de la Educación Ambiental

Los problemas ambientales fueron discutidos por primera vez en 1972 durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, allí se recomendó a los participantes establecer un programa internacional de educación sobre el medio, dirigido al público en general. Tres años después, durante el Seminario Internacional de Educación Ambiental celebrado en Belgrado, se expresó la importancia de lograr una reforma en los procesos educativos para difundir una nueva ética de desarrollo mundial que considere más ampliamente los aspectos ambientales, a sí mismo se enfatizó en la modificación de los programas educativos para incluir estos aspectos.

Estos acuerdos quedan plasmados en la Carta de Belgrado en donde se define la educación ambiental (EA) y se establecen los objetivos de la misma. Dichos objetivos son: desarrollar un profundo interés por el medio ambiente al tiempo que se promueve la adquisición de conocimientos, capacidad de evaluación y habilidades para resolver problemas ambientales. Además agrega, que la EA debe generar actitudes y valores tendientes a mejorar la calidad del ambiente. Por lo tanto, la carta de Belgrado se consolida como un hito de la EA mundial.

Ya en la década de los 80's las discusiones ambientales toman un nuevo rumbo, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, publica el Informe Brundtland, conocido como Nuestro Futuro Común. En él se utiliza por primera vez el concepto de desarrollo sustentable, mismo que sigue guiando las políticas de los países hasta nuestros días y que da origen al Programa 21. El Programa insiste en la importancia crítica de la educación para *“promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad*

de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y desarrollo” (ONU, 1993). También destaca que la educación en materia medioambiental debe ser considerada fundamental en el aprendizaje y por lo tanto, se debe incorporar en todos los aspectos de la vida de los ciudadanos. Una década después, la UNESCO abanderó la década de la educación para el desarrollo sustentable 2005-2014 y propone: “integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sustentable en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje, con miras a abordar los problemas sociales, económicos, culturales y medioambientales del siglo XXI.”

La Educación Ambiental en México

México ha sido miembro activo de las iniciativas de EA a nivel internacional, se destaca el II Congreso Iberoamericano de EA que se llevó a cabo en la ciudad de Guadalajara en 1997; en donde se concluyó que la educación formal no ha cubierto las exigencias de la EA y por lo tanto es indispensable continuar con la profesionalización de los maestros y educadores ambientales en los ámbitos formal y no formal. Igualmente, se enfatizó en la importancia de las Universidades para formar profesionales con las capacidades necesarias para diseñar e implementar proyectos sociales tendientes al desarrollo sustentable; así como la necesidad de incluir temas relacionados con la calidad de vida y del entorno en todas las profesiones, para que los estudiantes de nivel superior reconozcan su responsabilidad en el impacto y cuidado al medio ambiente.

Ocho años después, México firma el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable en el que se propone: “*Promover la educación como base para transitar hacia una sociedad humana sustentable*” (SEMARNAT, 2005). Para ello, reconoce que para lograr el desarrollo sustentable es necesario hacer importantes cambios en los procesos educativos. Por lo tanto, en el año 2011 se decretó

la inclusión obligatoria de temas ambientales en la educación formal. Una modificación al Artículo 7 de la Ley General de Educación especifica que la educación impartida por la Federación deberá:

...inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la prevención del cambio climático, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad.

En lo particular, si bien la Ley otorga autonomía a las Instituciones de Educación Superior (IES), la UACH ha mostrado un claro interés en infundir en sus estudiantes las bases necesarias para lograr el desarrollo sustentable en el Estado, expresándolo claramente en su misión, publicada en el año 2008. Adicionalmente, la competencia básica sociocultural, que permea todos los programas educativos de la UACH, incluye un componente ecológico, el cual se manifiesta en la promoción del cuidado y la conservación del entorno ecológico, así como en el desarrollo de una actitud ecocéntrica, donde se considera al ser humano como un elemento más de los sistemas naturales. Así mismo, la visión de la UACH para el año 2021 establece que sus egresados tendrán un alto grado de compromiso y responsabilidad social ya que sus programas educativos responden a las demandas del desarrollo social y económico sustentable del Estado. Por otro lado, su autoridad académica la hará una institución de consulta obligada para la formulación, implementación y evaluación de proyectos, tanto sociales como productivos, que lograrán la mejora continua del nivel de bienestar de la sociedad chihuahuense y la llevarán por el camino del desarrollo sustentable.

Percepción, Actitud y Educación Ambiental.

Diferentes estudios demuestran que el nivel de educación está directamente relacionado con la actitud y la preocupación hacia el medio ambiente. (Teisl *et al.*, 2011; Balderrama

et al., 2012; Harraway *et al.*, 2012). Mientras que la percepción es una manera de ver el mundo que nos rodea, la actitud es la manera en que el individuo está dispuesto a actuar. La actitud proambiental puede ser utilizada para predecir diferentes comportamientos, como la disposición a pagar por productos y servicios de tipo ambiental (Husted *et al.*, 2014; Choi y Fielding, 2013); puede así mismo predecir el comportamiento en la conservación del agua (Corral-Verdugo *et al.*, 2003); e incluso generar turistas más responsables (Orams, 1997). La educación a nivel superior es considerada como esencial para desarrollar sociedades más enfocadas hacia la sustentabilidad. Cortese (2003) afirma que las “Instituciones de Educación Superior tienen una profunda responsabilidad moral de incrementar la consciencia, conocimiento, habilidades y valores para crear un futuro justo y sustentable”. Sin embargo, existe poca bibliografía orientada en medir los valores, actitudes y perspectivas ambientales a nivel universitario (Brody y Ryu, 2006), y muy particularmente en las áreas de ingeniería.

La Escala del Nuevo Paradigma Ambiental (NEP por sus siglas en inglés) publicada por Dunlap y Van Liere en 1978 y modificada en el 2000, ha sido utilizada de manera recurrente desde finales de los años 70's para medir percepción y actitud ambiental (Mamat y Mokhtar, 2012; Corraliza *et al.*, 2013; Dagiliūtė y Niaura, 2014; Imran y Beaumont, 2014), por lo que se constituye como un instrumento válido de medida.

La NEP fue diseñada para medir el cambio de un paradigma donde el hombre otorga a la naturaleza un valor en medida de los beneficios que obtiene de ella (antropocéntrico) hacia un nuevo paradigma donde el medio ambiente toma un papel más importante (ecocéntrico). La versión revisada *New Ecological Paradigm* (NEP-R) cuenta con 15 enunciados con opciones de respuesta en escala Likert. Ocho de los enunciados muestran apoyo a una visión más ecocéntrica mientras que los restantes siete

promueven una visión antropocéntrica. Si bien Dunlap *et al.* (2000) mencionaron que la escala fue diseñada como una escala única para evaluar solamente un constructo, otros investigadores afirman que los enunciados se pueden utilizar para analizar de manera independiente cinco diferentes dimensiones de percepción ambiental (Chen *et al.*, 2011; Pienaar *et al.*, 2013; Kuo y Jackson, 2014). Dichas dimensiones son: los límites del crecimiento, representado en las preguntas 1,6 y 11; el anti-anthropocentrismo o la negación de que la naturaleza tiene un valor relacionado directamente con el beneficio que puede proveer al ser humano (preguntas 2,7,12); la fragilidad del balance de la naturaleza (preguntas 3,8,13); el rechazo a la excepción humana, es decir que el ser humano se encuentra sujeto a las leyes naturales (preguntas 4,9,14) y la posibilidad de una crisis ecológica (preguntas 5,10,15).

Materiales y Métodos

El presente estudio fue un estudio de caso de carácter descriptivo, exploratorio, y transversal, que buscó conocer la actitud que tienen los estudiantes de la FZyE hacia el medio ambiente; adicionalmente, se evaluó si la actitud es influenciada por el programa de estudios y el nivel de avance del estudiante. La toma de datos se realizó durante los ciclos escolares Primavera 2014 – Primavera 2015. La población objeto de estudio se compone de 1,268 estudiantes distribuidos en los programas Ingeniero en Ecología (675) e Ingeniero Zootecnia y Sistemas de Producción (593), en sus dos modalidades: semestral y tetramestral.

Determinación del Tamaño Mínimo de Muestra

Dado que existe un alto porcentaje de irregularidad en las materias que cursan los estudiantes de los dos programas se separó cada población en 3 grandes grupos y en cada una de las modalidades, lo anterior resultó en un total de 12 estratos diferentes. Una

vez que inició el semestre otoño 2014, se obtuvo el listado de los alumnos de nuevo ingreso en los dos programas (96 para IE y 110 para IZSP).

Tabla 1
Estratos de estudio

Estrato	Semestre	Modalidad	Programa	Clave	Número de	Muestra	Frecuencia
1	1°	Semestral	IE	IE-SEM 01	77	47	0.060726
2			IZSP	IZ-SEM 01	98	46	0.077287
3		Tetramestral	IE	IE-TETRA 01	19	21	0.014984
4			IZSP	IZ-TETRA 01	12	10	0.009464
5	2° - 6°	Semestral	IE	IE-SEM 02-06	350	9	0.276025
6			IZSP	IZ-SEM 02-06	342	7	0.269716
7		Tetramestral	IE	IE-TETRA 02-06	153	2	0.120662
8			IZSP	IZ-TETRA 02-06	76	2	0.059937
9	7° - 8°	Semestral	IE	IE-SEM 07-08	64	10	0.050473
10			IZSP	IZ-SEM 07-08	49	13	0.038644
11		Tetramestral	IE	IE-TETRA 07-08	12	3	0.009464
12			IZSP	IZ-TETRA 07-08	16	2	0.012618
Total					1,268	170	1

IE = Ingeniero en Ecología.

IZSP = Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción.

Con lo anterior se calculó el total de la población que formó parte de este estudio y se calculó la muestra. Se utilizó un nivel de confiabilidad del 95 %, una precisión del 7 % y una suposición de máxima varianza donde $P = 0.5$ y $Q = 0.5$ (Tabla 1). La muestra se eligió de manera aleatoria y sistematizada con Microsoft® Excel® 2010 por estrato con sus respectivos reemplazos.

Instrumento de Medición.

El instrumento de medida fue la versión revisada de la escala NEP. Como primer paso para este estudio se realizó la traducción al español de la escala ya que su idioma original es inglés. Posteriormente, dos grupos piloto revisaron la encuesta una vez traducida, para verificar la total comprensión de cada enunciado.

Cada estudiante fue ubicado de manera individual durante los periodos de clase, a quienes se les informó el motivo y la forma en la que su nombre fue elegido y se solicitó

su cooperación en la investigación. Dado que la presente investigación colectó datos personales, se revisó la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, la que especifica que quienes lleven a cabo la recolección y almacenamiento de datos personales sin fines de divulgación o utilización comercial quedan exentos del seguimiento de la misma (Capítulo I, Artículo 2). Sin embargo, se tomó la consideración ética estándar de las investigaciones sociales actuales y se informó de manera escrita los detalles del uso de los datos de los participantes. Para lo anterior se comunicó a los participantes que sus datos personales no serían revelados y se hizo especial hincapié en el anonimato de sus respuestas.

Procesamiento y Análisis de los Datos.

Los datos fueron procesados utilizando el programa Microsoft® Excel® 2010, y analizados con los programas SPSS® versión 20, y SAS® versión 9.0.

La validez del instrumento está demostrada ampliamente por lo tanto solo se realizó la prueba de consistencia interna de los datos con el coeficiente alfa de Cronbach. Posteriormente, se elaboró en Microsoft® Excel® 2010 una serie de tablas de contingencia para comparar datos mediante un análisis descriptivo.

Se calcularon las puntuaciones promedio de la escala NEP, por estrato, género, tipo de programa, modalidad, y dimensiones. Finalmente, se calculó la frecuencia y porcentaje de cada opción de respuesta. La operación se repitió para cada programa así como en las dos modalidades. Adicionalmente, se convirtieron los datos a paramétricos (asumiendo normalidad) mediante la categorización de los estudiantes según su nivel de aceptación de la escala NEP, dividiendo el rango de posibles puntajes en 4 categorías asignando un nombre a cada una (Tabla 1); posteriormente, se realizaron las pruebas de ji-cuadrada y F de Fisher.

Tabla 1

Categorías de actitud ambiental

Puntos	Nombre	Clave	Código
15 – 30	Altamente antropocéntrico	AANT	1
31 – 45	Medianamente antropocéntrico	MDANT	2
46 – 60	Medianamente ecocéntrico	MDECO	3
61 – 75	Altamente ecocéntrico	AECO	4

Resultados y Discusión

Caracterización de los Encuestados

La muestra se compone de 172 estudiantes en los dos programas, 53.49 % de ellos pertenecen al programa Ingeniero en Ecología y 46.51 % estudian Ingeniería Zootecnista en Sistemas de Producción. El 38.95 % son del género femenino y 61.05 % pertenecen al género masculino. El rango de edad varía entre los 18 y 59 años, el 67.44 % tienen una edad entre los 20 y 29 años y el 27.91 % tiene menos de 20 años, por lo que existe una minoría entre 30 y 50 años.

El 51.16 % se graduó de Colegio de Bachilleres, 15.70 % CBTIS, 14.53 % estudió en escuela privada, 8.14 % provienen del CBTA, y un porcentaje igual proviene de diferentes escuelas abiertas. Finalmente, 2.33 % terminó sus estudios de preparatoria en otras instituciones no mencionadas.

El 97.67 % de los estudiantes provienen de 27 diferentes poblaciones dentro del Estado de Chihuahua, 1.16 % provienen del Estado de Sonora y el restante de los Estados de Jalisco y Sinaloa (0.58 % cada uno). El mayor porcentaje de ellos (71.51 %) proviene de un entorno urbano, mientras que el 28.49 % proviene de un entorno rural.

Análisis de Fiabilidad

El coeficiente alfa de Cronbach fue 0.697 y 0.718 éste último basado en los elementos tipificados. Los valores por encima de 0.65 se consideran adecuados para el análisis de los datos.

Análisis Descriptivo de los Resultados.

Para calcular el puntaje promedio del NEP, se unificó el código de respuestas invirtiendo las respuestas de los enunciados pares, de ésta manera, todas las respuestas muestran el apoyo a la visión ecocéntrica con los valores altos de la escala (Tabla 2).

Tabla 2
Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por programa de estudio

	Promedio general	Desviación estándar
FZyE	53.17	5.85
IE	53.96	5.60
IZSP	52.28	6.03

IE. Ingeniero en Ecología.

IZSP. Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción.

Al analizar los datos por modalidad, se observan algunas diferencias como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3
Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por modalidad

	Promedio general	Desviación estándar
IE		
IE Semestral	54.45	5.88
IE Tetramestral	52.69	4.68
IZSP		
IZSP Semestral	52.02	6.36
IZSP Tetramestral	53.50	4.09

Al analizar los puntajes promedio por semestre es posible notar ciertas tendencias, los estudiantes de IE reducen ligeramente el promedio NEP durante los semestres 3° a 6° para repuntar de nuevo durante el último año de estudios. Al mismo tiempo, la desviación estándar se incrementa de manera significativa durante éste último periodo. Por otro lado, los estudiantes de IZSP aumentan ligeramente el promedio NEP conforme

avanzan en sus estudios mientras que la desviación estándar se incrementa durante el bloque intermedio de sus estudios y vuelve a reducirse durante el último año (Tabla 4).

Tabla 4
Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por avance en el programa de estudios

	Promedio general	Desviación estándar
IE		
1° semestre	54.31	4.84
2° – 6° semestre	53.63	4.76
7° – 8° semestre	55.55	10.08
IZSP		
1° semestre	51.73	3.31
2° – 6° semestre	52.39	6.68
7° – 8° semestre	52.44	5.75

Sin embargo, al observar los programas por sus diferentes modalidades encontramos tendencias diferentes: mientras los estudiantes de IE de la modalidad semestral reducen ligeramente el promedio NEP al avanzar en sus estudios (0.90 puntos), los estudiantes de la modalidad IE tetramestral aumentan de manera importante. Así mismo, los estudiantes de IZSP de la modalidad semestral incrementan ligeramente el promedio NEP al avanzar en sus estudios, la modalidad tetramestral muestra una caída de 5.00 puntos. En todos los casos, la desviación estándar se incrementa conforme avanzan los estudios (Tabla 5).

El comportamiento de los programas IE modalidad semestral así como IZSP modalidad tetramestral son contrarios a otros estudios realizados en actitud ambiental. Kuo y Jackson (2014) reportaron un incremento en el promedio de la escala NEP en nueve clases diferentes de Introducción a Estudios Ambientales con un semestre de duración.

Rideout (2005) reportó un cambio significativo en el promedio NEP en estudiantes universitarios después de un módulo de tres semanas en problemas ambientales.

Tabla 5

Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por avance en el programa de estudio en sus diferentes modalidades

	Semestral		Tetramestral	
	Promedio	D. E.	Promedio	D. E.
IE				
1° semestre	54.90	5.40	52.33	1.15
2° – 6° semestre	54.45	4.94	51.81	3.84
7° – 8° semestre	54.00	10.36	62.50	6.36
IZSP				
1° semestre	51.23	3.17	55.00	2.83
2° – 6° semestre	52.07	7.14	53.90	3.78
7° – 8° semestre	53.14	5.76	50.00	7.07

Éste cambio positivo se mantuvo incluso después de tres semestres. Woodworth y Steen-Adams (2011) encontraron un cambio en la actitud ambiental de estudiantes a lo largo de ocho semestres, en el promedio general de la escala NEP como en cada una de sus cinco dimensiones.

En cuanto al puntaje promedio por género, encontramos que las mujeres obtienen un promedio más elevado que los varones lo cual es consistente con los hallazgos de diferentes autores (Boeve-de Pauw *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2011; Harraway *et al.*, 2012; Vicente-Molina *et al.* 2013). Sin embargo, al analizar la población por modalidad encontramos resultados contradictorios. Mientras las mujeres de IE modalidad semestral obtuvieron promedios más elevados que los varones, el resultado es contrario en la modalidad tetramestral. Por otro lado, las mujeres de IZSP de la modalidad semestral obtuvieron puntajes promedio del NEP por debajo de los varones contrario a la población de la modalidad tetramestral. En todos los casos, la D. E. es más elevada en el caso de los varones (Tabla 6).

Con respecto al entorno de procedencia, Chung y Poon (2001) encontraron que los habitantes de la región rural obtienen puntajes más elevados que sus contrapartes urbanos en tres ciudades en China, la FZyE muestra resultados mixtos.

Tabla 6

Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por género en las diferentes modalidades

		General		Semestral		Tetramestral	
		Puntaje	D. E.	Puntaje	D. E.	Puntaje	D. E.
IE	Femenino	54.20	5.52	55.08	5.66	50.67	3.12
	Masculino	53.72	5.72	53.70	6.14	53.76	5.08
IZSP	Femenino	52.50	4.56	51.88	5.07	54.17	2.40
	Masculino	52.19	6.54	52.06	6.77	53.00	5.13

De manera general, los estudiantes de IE provenientes de un entorno rural obtuvieron puntajes promedio más elevados que sus contrapartes urbanos. Sin embargo, los estudiantes de IZSP del entorno rural obtuvieron puntajes promedio más bajos que sus compañeros del área urbana.

Al analizar la información dividida por modalidad encontramos que mientras los estudiantes de IE del entorno rural obtuvieron un puntaje promedio NEP más elevado, los de IZSP del mismo entorno tienen puntajes más bajos que sus compañeros del entorno urbano. Por su parte, en la modalidad tetramestral, tanto los estudiantes de IE como los de IZSP provenientes de un entorno urbano obtuvieron un puntaje promedio NEP más elevado que su contraparte rural. En todos los casos, la D. E. fue mayor para los estudiantes provenientes de un entorno urbano (Tabla 7).

Tabla 7

Puntaje promedio del NEP en la FZYE dividido por entorno de procedencia en las diferentes modalidades

		General		Semestral		Tetramestral	
		Puntaje	D. E.	Puntaje	D. E.	Puntaje	D. E.
IE	Rural	54.94	3.61	55.25	3.49	50.00	**
	Urbano	53.73	5.95	54.20	6.47	52.80	4.74
IZSP	Rural	51.66	5.28	51.66	5.34	51.67	5.77
	Urbano	52.69	6.51	52.30	7.13	54.00	3.71

** Sólo se registró un estudiante del entorno rural en la modalidad tetramestral.

Con respecto a las dimensiones, cada dimensión está compuesta por tres enunciados, lo que arroja un puntaje mínimo de 3 puntos y un máximo de 15. Los resultados del puntaje promedio para la FZyE se muestran en el Tabla 8.

Tabla 8
Puntaje promedio del NEP por dimensión de la FZyE

Programa	Promedio dimensión 1	Promedio dimensión 2	Promedio dimensión 3	Promedio dimensión 4	Promedio dimensión 5
IE	9.01	12.16	11.00	9.68	12.10
IZSP	8.76	11.38	10.76	9.63	11.75
Total general	8.90	11.80	10.89	9.66	11.94
D.E.	2.08	2.45	1.95	1.89	2.13

Dimensión 1: Límites del crecimiento.

Dimensión 2: Anti antropocentrismo.

Dimensión 3: Fragilidad del balance de la naturaleza.

Dimensión 4: Rechazo a la excepción humana.

Dimensión 5: Posibilidad de una crisis ecológica.

En la tabla 9 se puede observar que los puntajes promedios más bajos se obtuvieron en las dimensiones 1 y 4 en los dos programas. Éstos resultados son similares a otros estudios donde se encontró que la dimensión 4 tiende a tener poco o ningún cambio a lo largo del estudio (Teisl *et al.*, 2011 y Kuo y Jackson, 2014).

Tabla 9
Puntaje promedio del NEP por dimensión de los estudiantes de IE

Semestre	Promedio dimensión 1		Promedio dimensión 2		Promedio dimensión 3		Promedio dimensión 4		Promedio dimensión 5	
	IE	IZSP	IE	IZSP	IE	IZSP	IE	IZSP	IE	IZSP
1o	9.15	8.4	11.62	11.47	11.54	10.6	9.85	9.4	12.15	11.87
2o - 6o	8.76	8.86	12.26	11.36	10.84	10.75	9.71	9.7	12.06	11.73
7o - 8o	10.36	8.78	12.18	11.33	11.36	11.11	9.36	9.56	12.27	11.67
Total general	9.01	8.76	12.16	11.38	11	10.76	9.68	9.63	12.1	11.75

Kuo y Jackson (2014) sugieren que los alumnos de las áreas de Ciencias e Ingeniería tienden a creer que el ingenio humano logrará resolver los límites impuestos por los recursos. También sostienen que el material estudiado en éstas especialidades tiene a contemplar a la tecnología y la ingeniería como fuerzas potencialmente benéficas

en el ambiente. De igual manera, Teisl *et al.*, (2011) atribuye éstos resultados a que el contenido de los cursos, o la manera en que fue presentado no fue estructurado para tener un impacto en ésta actitud en específico. A su vez sostiene que el profesor que imparte la clase tiene un impacto significativo en el cambio de actitud.

Una tendencia interesante surge al comparar las dimensiones entre programas. Si bien los dos programas muestran puntajes promedios bajos en las mismas dimensiones, la tendencia a lo largo del avance en los estudios es contraria en la mayoría de los casos. Mientras un programa se acerca al lado más ecocéntrico de la escala, el otro se aleja y viceversa.

Las dimensiones 2 y 5 (anti antropocentrismo y posibilidad de una crisis ecológica) muestran un incremento a lo largo de los estudios del programa IE, mientras que el programa IZSP disminuye su puntaje. Por su parte, IE muestra una reducción en el puntaje de las dimensiones 3 y 4 (fragilidad del balance de la naturaleza y rechazo a la excepción humana) a lo largo de sus estudios lo que se interpreta como una actitud más antropocéntrica. Por su parte, los puntajes promedio de los estudiantes de IZSP aumentan mostrando una actitud más ecocéntrica.

Finalmente, se hizo un análisis individual de cada enunciado. Para lograrlo se agruparon las respuestas en tres categorías: los valores 1 y 2 (totalmente y medianamente en desacuerdo) manifiestan una visión antropocéntrica; el valor 3 muestra inseguridad al responder. Finalmente, los valores 4 y 5 (totalmente y medianamente de acuerdo) se identifican con una visión ecocéntrica. El análisis de frecuencia de respuestas se encuentra en la Figura 1.

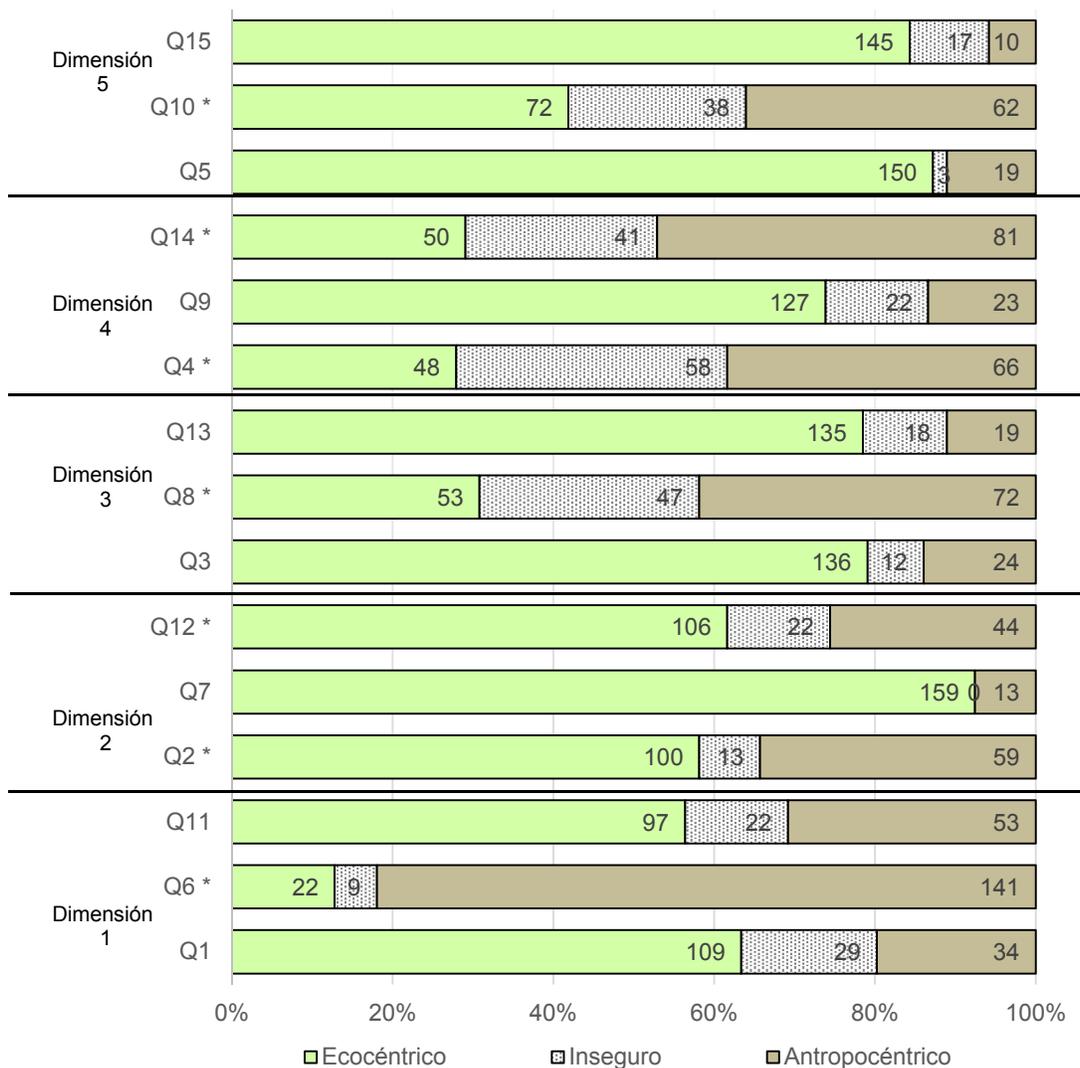


Figura1. Análisis de frecuencia por pregunta NEP de la Facultad de Zootecnia y Ecología.

A simple vista los estudiantes de la FZYE parecen tender más hacia una visión ecocéntrica, pero al analizar de manera individual los enunciados se observa que las respuestas en los enunciados 4, 8, 10 y 14 muestran alta aceptación del paradigma antropocéntrico al igual que un elevado número de estudiantes que se mostraron inseguros al elegir su postura. Por otro lado, el enunciado 6 apoya claramente la idea del uso de los recursos naturales, mostrando una visión de tipo antropocéntrica.

La visión ecocéntrica de los estudiantes se manifiesta al observar una importante mayoría que está de acuerdo en que los seres humanos están abusando severamente de la tierra y que, de continuar así experimentaremos una catástrofe ambiental de gran escala (enunciados 5 y 15). De igual manera, están de acuerdo en que el balance en la naturaleza es delicado y que cuando el ser humano interfiere con él, las consecuencias son desastrosas (enunciados 13 y 3) y reconocen que el ser humano está sujeto a las leyes de la naturaleza, al igual que el resto de los seres vivos (enunciado 9).

Existe una aparente contradicción entre dos enunciados. Por un lado, los estudiantes están de acuerdo en que nos estamos acercando al límite en el número de personas que el planeta puede mantener (enunciado 1), mientras que sostienen que el planeta tiene suficientes recursos naturales que tan solo necesitamos aprender a desarrollarlos (enunciado 6). Chung y Poon (2001) encontraron un resultado similar al comparar diferentes ciudades en China; en su estudio, la entidad que representa a la población rural, concibe el desarrollo sin el daño ambiental normalmente asociado a él. Sostienen que éste resultado se puede deber a la necesidad que siente éste sector de la población de desarrollarse económicamente.

Al analizar los datos separados por programa, se puede notar una similitud en la tendencia de la mayoría de los enunciados, excepto en el enunciado 2 (Figuras 2 y 3). Dicho enunciado declara que los seres humanos tienen el derecho de modificar el ambiente natural para satisfacer sus necesidades. IE muestra un número mayor de respuestas ecocéntricas que el programa IZSP.

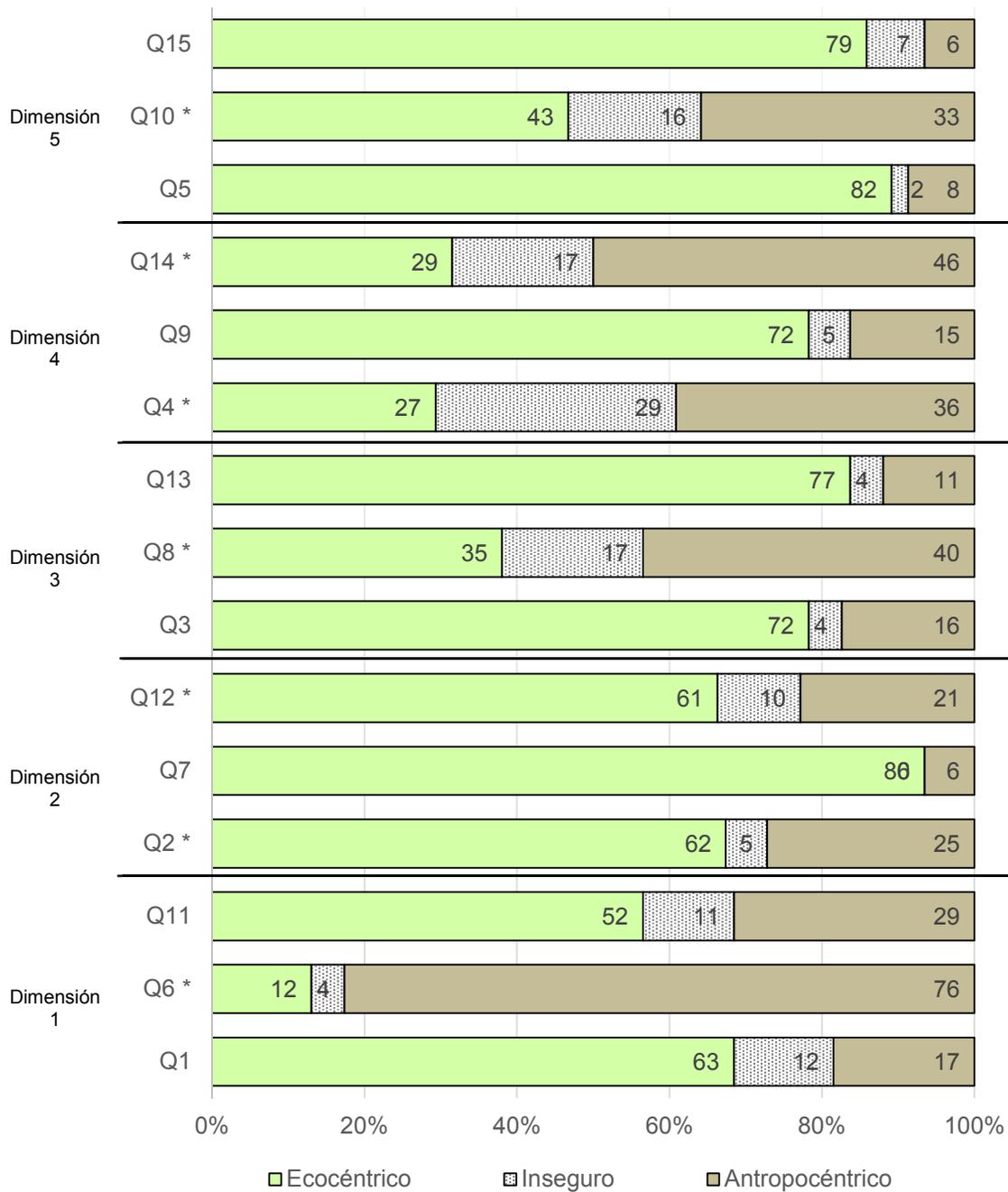


Figura 2 Análisis de frecuencia por pregunta NEP del programa Ingeniería en Ecología.

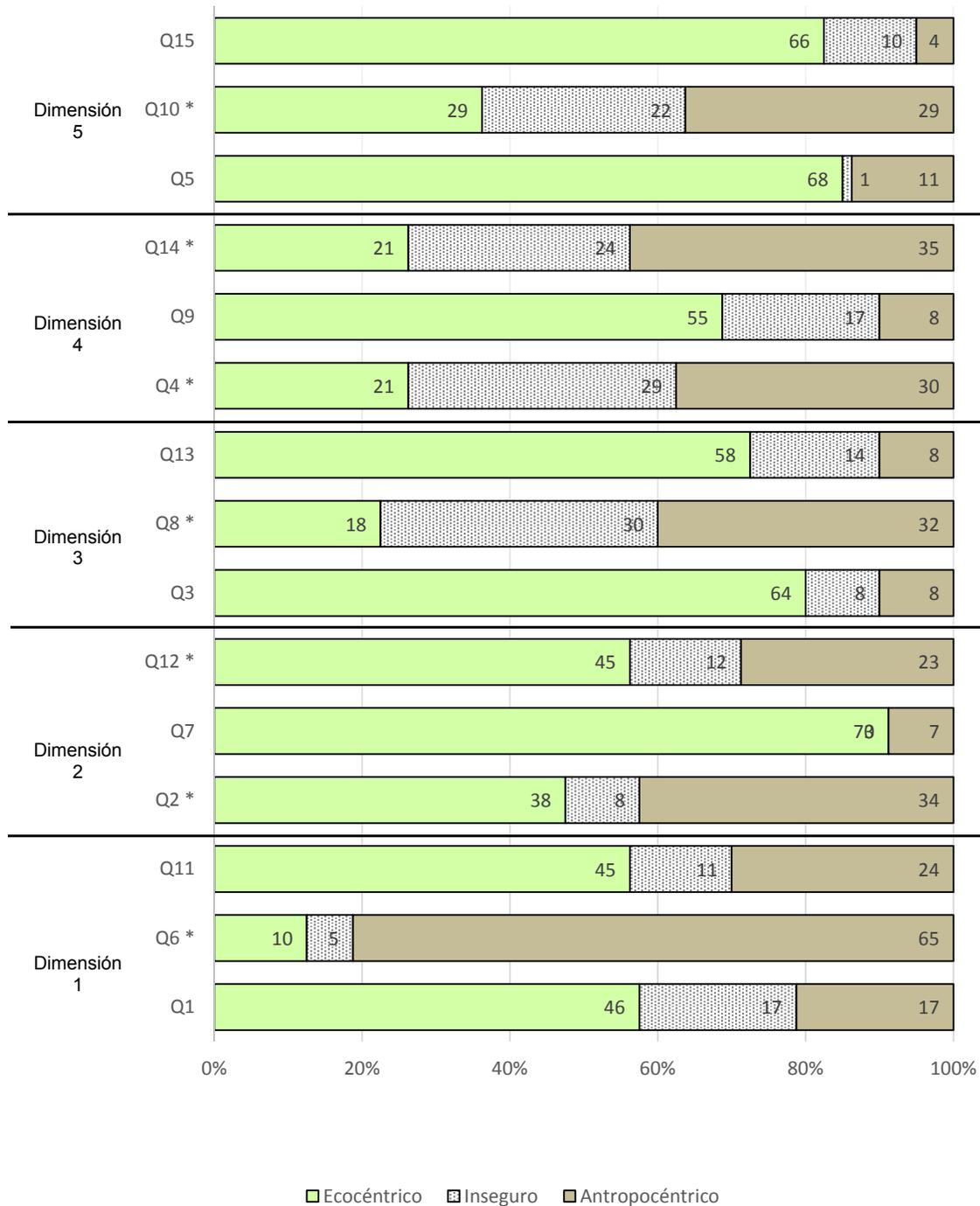


Figura 3 Análisis de frecuencia por pregunta NEP del programa Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción.

Vale la pena destacar que un mayor porcentaje de los IZSP estuvo de acuerdo en que plantas y animales tienen el mismo derecho a existir que los seres humanos

(enunciado 7). Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que no se muestran seguros en su postura es ligeramente mayor en el programa IZSP que en de IE.

Análisis Inferencial de los Resultados

Pruebas de ji-cuadrada. Los resultados de la prueba muestran que no existe evidencia de asociación entre el programa y la actitud hacia el ambiente ($p= 0.3946$), entre la modalidad y la actitud ambiental ($p= 0.2046$) y entre el avance en el programa de estudios y la actitud ambiental ($p= 0.1288$).

Prueba de comparación de la varianza de dos muestras. Se calculó la varianza del puntaje promedio NEP de los dos programas (Tabla 10). Se evidencia un incremento de varianza conforme avanzan los estudiantes en los dos programas. Los estudiantes de IE exhiben varianzas bajas en los primeros semestres lo cual indica homogeneidad en la actitud; sin embargo, la varianza aumenta considerablemente conforme avanzan los estudios, por lo se puede estimar cierta dispersión de criterio. Por su parte la muestra de IZSP, la variabilidad aumenta del primer semestre al sexto para reducirse de nuevo en el último año de estudios. Las diferencias de varianza entre grupos fueron analizados por medio de una Prueba F de Fisher-Snedecor (Tabla 11).

Se comparó las varianzas entre el primer estrato (1er semestre) y el segundo estrato que comprende segundo a sexto semestre. De igual manera, se comparó éste segundo estrato con el que comprende el último año de estudios. En todos los casos, la comparación de la diferencia entre las varianzas son estadísticamente significativamente, para $p < 0.05$.

Tabla 10

Varianzas del promedio NEP en la FZYE dividido por avance en el programa de estudios en los diferentes programas

Semestre	Varianza		Tamaño de muestra	
	IE	IZSP	IE	IZSP
1°	23.40	10.92	13.00	15.00
2o - 6°	22.65	44.61	68.00	56.00
7o - 8°	101.67	33.03	11.00	9.00
		Total	92.00	80.00

Tabla 11

Valores de estadístico de prueba y valores críticos de la distribución F en la FZYE

Semestre	Estadístico		Crítico	
	IE	IZSP	IE	IZSP
1° / 2° - 6°	1.03	4.09	2.84	2.63
2° - 6° / 7° - 8°	4.49	1.35	2.25	3.79
7° - 8° - 1°	4.34	3.02	3.37	3.29

Conclusiones y Recomendaciones

Tanto la misión de la UACH como la de la FZyE son paralelas a la visión de algunos investigadores quienes afirman que una de las funciones primordiales de las IES es generar ciudadanos con valores universales y comprometidos con el medio ambiente. El resultado de ésta investigación muestra que aunque los programas de IE e IZSP parecen ser opuestos, ya que uno se enfoca en el cuidado y manejo sustentable de los recursos naturales, y el otro en los sistemas de producción, los puntajes en la escala NEP son muy similares. No se encontró evidencia que existan diferencias significativas entre modalidades ni en el avance en el estudio para cada uno de los programas y entre los programas.

La varianza del puntaje promedio del NEP se incrementa de manera significativa al avanzar el nivel de estudios en el programa IE mientras que en IZSP aumenta al pasar a los semestres medios y se reduce de nuevo al finalizar sus estudios. Lo anterior sugiere

que los estudiantes de IE se mueven de una visión más ecocéntrica a una más heterogénea, mientras que lo contrario ocurre en el programa IZSP.

La baja respuesta en el cambio de actitud de los programas educativos se ha reportado anteriormente. Diferentes autores afirman que la educación superior actual, especialmente el área de ingeniería, enfrenta grandes retos y no ha logrado hacer los cambios necesarios para generar una verdadera educación para la sustentabilidad. La principal dificultad radica, según los expertos, en que el área de ingeniería se ha enfocado en mayor medida en la adquisición de conocimiento y habilidades para el trabajo especializado; esto ha traído como consecuencia una separación de las ciencias en diferentes disciplinas con poca comunicación entre ellas. Sin embargo, para lograr el desarrollo sustentable, hace falta estudiar los problemas ambientales desde un enfoque multidisciplinario.

Son muchos los retos que enfrenta la educación superior y es responsabilidad de las IES y sus profesores hacerles frente. Un primer paso debe ser una revisión profunda de los programas educativos para asegurar que existe un nivel adecuado de interrelación entre las materias así como un verdadero enfoque ecocéntrico de las mismas.

Por otro lado, si el objetivo es lograr un comportamiento ambiental responsable, es necesario que los estudiantes desarrollen una preocupación por el medio ambiente además de conocer su funcionamiento. Para lograrlo, se debe prestar mayor atención a los valores, actitudes y comportamientos cuyo desarrollo se procura por medio del aprendizaje afectivo involucrando al estudiante en niveles emocionales. Las IES deben procurar incluir las actitudes y valores como parte de sus indicadores y medirlos de manera regular. Se recomienda para estudios posteriores medir la actitud ambiental de

una misma generación a lo largo de sus estudios en la FZyE. Esto permitirá tener una clara visión de en qué momento empieza a variar la percepción de los alumnos.

De igual manera, se recomienda medir la actitud ambiental de todos los maestros que imparten clases en la Facultad así como capacitarlos en diferentes formas de enseñanza.

Referencias

- Aoyagi-Usui M., H. Vinken y A. Kuribayashi. 2003. Pro-environmental Attitudes and Behaviors: An Internal Comparison. *Hum. Ecol.* 10: 23 – 31.
- Balderrama S., T. Lebgue-Keleng, O. Viramontes-Olivas, R. Soto-Cruz, L. Cortés, C. Quintana-Martínez y A. Durán-Valles. 2012. Environmental Perception of the Housewives in the Communities of the Alta Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *JEP.* 3: 208 – 216.
- Boeve-de Pauw J., V. Donche y P. Van Petegem. 2011. Adolescents' environmental worldview and personality: An explorative study. *J. Environ Psychol.* 31: 109 – 117.
- Brody S. D. y H-C. Ryu. 2006. Measuring the educational impacts of graduate course on sustainable development. *Environ. Educ. Res.* 12: 179 – 199.
- Chen X., M. Nils- Peterson, V. Hull, C. Lu, G. D. Lee, D. Hong y J. Liu. 2011. Effects of attitudinal and sociodemographic factors on pro-environmental behaviour in urban China. *Environ. Conserv.*
- Choi A. S. y K. S. Fielding. 2013. Environmental attitudes as WTP predictors: A case study involving endangered species. *Ecol. Econ.* 89: 24 – 32.
- Chung S.-S. y C.-S. Poon. 2001. A comparison of waste-reduction practices and new environmental paradigm of rural and urban Chinese citizens. *J. Environ. Manage.* 62: 3 – 19.
- Corral-Verdugo V., R. B. Bechtel y B. Fraijo-Sing. 2003. Environmental beliefs and water conservation: An empirical study. *J. Environ. Psychol.* 23: 247 – 257.
- Corraliza J., S. Collado y L. Bethelmy. 2013. Spanish Version of the New Ecological Scale for Children. *Span. J. Psychol.* 16: 1 – 8.
- Cortese, A. D. 2003. The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education.* 31: 15 – 22.

- Dagiliūtė R. y A. Niaura. 2014. Changes of Students' Environmental Perceptions after the Environmental Science and Biology courses: VMU Case. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 141: 325 – 330.
- Diario Oficial de la Federación. Ley General de Educación. México D.F. México. 20 de Abril 2015.
- Dunlap R. E. y K. D. Van Liere. 1978. The “New Environmental Paradigm”. *J. Environ. Educ.* Reprint 2008. 40: 19 – 28.
- Dunlap, R. E., K. D. Van Liere, A. Mertig, y R. E. Jones. 2000. Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *J. Soc. Issues.* 56: 425 – 442.
- Harraway J., F. Broughton-Ansin, L. Deaker, T. Jowett y K. Shephard. 2012. Exploring the use of the Revised New Ecological Paradigm scale (NEP) to monitor the development of Ecological Worldviews. *J. Environ. Educ.* 43: 177 – 191.
- Husted B. W., M. V. Russo, C. E. Basurto-Meza, S. G. Tillerman. 2014. An exploratory study of environmental attitudes and the willingness to pay for environmental certification in Mexico. *J. Bus. Res.* 67: 891 – 899.
- Hyde R. A. y B. W. Karney. 2001. Environmental Education Research: Implications for Engineering Education. *J. Eng. Educ.* 90: 267 – 275.
- Imran S., K. Alam y N. Beaumont. 2014. Environmental orientations and environmental behavior: Perceptions of protected area tourism stakeholders. *Tour. Manage.* 40: 290 – 299.
- Kuo S. Y. y N. L. Jackson. 2014. Influence of an Environmental Studies Course on Attitudes of Undergraduates at an Engineering University. *J. Environ. Educ.* 45: 91 – 104.
- Mamat M. N. y F. Mokhtar. 2012. Developing Hadhari Environmental Attitude Test as Instrument for Malaysian Environmental Attitude. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 49: 75 – 84.
- Markowitz E. M., L. R. Goldberg, M. C. Ashton y K. Lee. 2012. Profiling the “Pro-environmental Individual”: A personality Perspective. *Journal of Personality.* 80: 81 – 111. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3188340/>. Consultado el 14 Agosto 2015.
- Orams M. B. 1997. The Effectiveness of Environmental Education: Can We Turn Tourists into “Greenies”? *Progress in Tourism and Hospitality Research.* 3: 295 – 306.

- Pienaar E., D. K. Lew y K. Wallmo. 2013. Are environmental attitudes influenced by survey context? An investigation of the context dependency of the New Ecological Paradigm (NEP) Scale. *Soc. Sci. Res.* 42: 1542 – 1554.
- Rideout B. 2005. The effect of a Brief Environmental Problem Module on Endorsement of the New Ecological Paradigm in College Students. *Reports and Research.* 37: 3 – 11.
- SEMARNAT. Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable. 11 de Marzo, 2005. México D.F.
- Teisl M. F., M. W. Anderson, C. L. Noblet, G. K. Criner y J. Rubin. 2011. Are Environmental Professors Unbalanced? Evidence from the Field. *J. Environ. Educ.* 42: 67 – 83.
- Vicente-Molina M. A., A. Fernández-Sáinz y J. Izagirre-Olaizola. 2013. Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. *J. Clean. Prod.* 61: 130 – 138.
- Woodworth B. L. y M. M. Steen-Adams. 2011. Role of an environmental studies course on the formation of environmental worldviews: a case study of a core curriculum requirement using the NEP Scale. *Journal of Environmental Studies and Sciences.* 1: 126 – 137.
- World Commission on Environment and Development (WCED). Report. Our Common Future. 1987.

Capítulo 5



Jardin de Piedras, Parque Natural Mexiquillo, Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

EDUCAR EN LO AMBIENTAL DESDE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ENVIRONMENTAL EDUCATION FROM SOCIAL RESPONSIBILITY IN HIGHER EDUCATION

María Leticia Moreno Elizalde
Universidad Juárez del Estado de Durango

Resumen

El propósito de este trabajo es exponer los resultados más significativos de una investigación, realizada en una escuela pública de negocios de educación superior, sobre la articulación de la educación ambiental desde la perspectiva de la Responsabilidad Social Universitaria con respecto a tres dimensiones: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, y Participación social propuestos por Vallaeys, De la Cruz, y Sasia (2009) desde la percepción de los estudiantes y docentes. Se exponen de manera inicial los antecedentes y lineamientos teóricos, posteriormente la metodología, así como los datos cuantitativos relevantes de la investigación. Finalmente, se analizan los resultados significativos respecto a cada uno de los ítems dentro de las 3 dimensiones por cada uno de los actores educativos, donde se perciben pocos avances en la adquisición de hábitos ecológicos y capacitación para el cuidado del medio ambiente; así como la falta de formación, y sensibilidad social y ambiental.

Palabras clave: educación ambiental, responsabilidad social universitaria, dimensiones, actores educativos.

Abstract

The purpose of this paper is to present the most significant results of a research carried out in a public higher education business school on the articulation of environmental education from the perspective of University Social Responsibility with respect to three dimensions: Responsible campus, Professional training and citizenship, and Social participation proposed by Vallaeys, De la Cruz, and Sasia (2009) from the perception of students and professors. First, the background and theoretical guidelines are shown, later the methodology, as well as the relevant quantitative data of the research are presented. Finally, we analyze the significant results regarding each of the items within the 3 dimensions by each of the educational actors, where we see little progress in the acquisition of ecological habits and training for the care of the environment; as well as lack of training, and social and environmental sensitivity.

Key words: environmental education, university social responsibility, dimensions, educational actors.

Introducción

Los diferentes actores de la sociedad cumplen un papel fundamental en el desarrollo de las prácticas sostenibles puesto que pueden participar de forma activa en fomentar una educación ambiental, que genere en las presentes y futuras generaciones una preocupación por el medio ambiente, sin embargo como es un tema recientemente abordado aún se está haciendo la aplicación de la educación ambiental en los centros educativos de manera integral puesto que por parte del Estado también se ha comenzado a estipular normatividades para garantizar que éste sea integral y sustentable.

Por otra parte, entender e incorporar en las instituciones de educación superior la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) como un eje transversal del quehacer universitario constituye un proceso de desarrollo gradual y en cierta medida complejo. Implica una nueva forma de organización y funcionamiento institucional, así como la toma de conciencia de su comunidad que el fortalecimiento de esta generará un impacto positivo en la institución, la sociedad y el país.

Las universidades realizan un servicio público de educación superior mediante dos vías principalmente: la académica (la formación humana y profesional) y la investigadora (la construcción y difusión de nuevos conocimientos). A los que se unen otros dos ejes que provienen del mero funcionamiento organizacional y de sus impactos sociales: La gestión socialmente responsable de la organización misma (del clima laboral, la gestión de recursos humanos, los procesos democráticos internos y el cuidado del medio ambiente) y la gestión socialmente responsable de la participación social en el Desarrollo Humano Sostenible de la comunidad. Por ello entender e incorporar en las instituciones de educación superior (IES) la RSU como un eje transversal del quehacer universitario constituye un proceso de desarrollo gradual y en cierta medida complejo.

En esta investigación se ha considerado como objetivo identificar la percepción de los estudiantes y docentes con respecto a tres dimensiones de la responsabilidad social: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, y Participación social propuestos por Vallaeys, De la Cruz, y Sasía (2009). En este marco, el trabajo se estructura de la siguiente forma: se presenta la introducción, el problema y el objetivo planteado; una revisión teórica mediante la descripción de las diferentes perspectivas de la RSU y la educación ambiental; seguida de la explicación de la metodología; y los resultados obtenidos en el diagnóstico con un análisis y conclusiones que demuestran

incidencias negativas de los estudiantes y docentes que señalan 5 indicadores que no están teniendo ningún impacto de RSU y la educación ambiental, y que resultan ser críticos.

Antecedentes

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior realizada en 2009, la UNESCO, atendiendo a las demandas y las propuestas de las universidades, comunidades académicas y gobiernos para establecer los principios que redefinen la misión y el quehacer de las IES en los nuevos escenarios, consideró la responsabilidad social como uno de los pilares de la nueva agenda mundial de la educación superior para potenciar su contribución en la erradicación de la pobreza y el desarrollo sustentable (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES, 2012).

De igual forma, la Asamblea General de las Naciones Unidas (2002) (ONU), en su Resolución 57/254, proclamó el periodo 2005-2014 como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. De esta forma, designó a la UNESCO organismo rector y coordinador de la promoción del Decenio; éste tiene por objeto integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje, con miras a abordar los problemas sociales, económicos, culturales y medioambientales del siglo XXI. Esto ha llevado a plantearse la necesidad de reenfocar el rol social universitario como mecanismo inductor de mejora continua.

Por otra parte, en el contexto mexicano, se está desarrollando el Pacto Mundial de las Naciones Unidas como una iniciativa voluntaria de civismo sobre la sostenibilidad que tiene como objetivo que sus principios de sostenibilidad formen parte de la estrategia y negocios de las organizaciones y facilitar la colaboración y cooperación entre los principales grupos de participantes en esta iniciativa. Su misión es : Promover y difundir

los Diez Principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas –distribuidos en cuatro ejes: Derechos Humanos, Condiciones Laborales, Medio Ambiente y Anticorrupción– facilitando a las diversas organizaciones, el respaldo y las herramientas necesarios para fortalecer su responsabilidad social en México. La Red en México agrupa a gobiernos, empresas, organizaciones laborales y de la sociedad civil y cuenta con 433 participantes, ocupando el quinto lugar según las redes conformadas en el mundo para la Responsabilidad Social. Sin embargo, el porcentaje de las instituciones educativas interesadas en participar en la Red del Pacto Mundial México, es tan sólo del 8% (Sagahón Velasco, 2013).

Asimismo, México ha buscado instaurar un régimen jurídico normativo, que coordine las problemáticas ambientales y la utilización sustentable del capital natural, previendo que el grado de capacidad de dichas normas y su aplicabilidad hagan de ellas mecanismos efectivos de preservación del ambiente y de los recursos naturales. En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen diversas disposiciones de carácter ambiental que son la base del sistema jurídico actual, por lo que es importante mencionar que a partir del artículo 27 establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la conservación de los recursos naturales, y que se le dé la importancia que requiere el cuidado al medio ambiente (PROMARNAT 2013-2018).

En este sentido, el Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) subraya en atender fundamentalmente las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”. Si bien el quehacer del sector se ve

reflejado en todos los ejes del PND, sus actividades influirán especialmente en el indicador: “Índice de Competitividad Global (ICG)” de la Meta Nacional México Próspero del PND. En particular, ante la inclusión de los pilares social y ambiental en el ICG.

Por ello, la educación tendrá que preocuparse por formar ciudadanos del mundo, plenamente conscientes de que somos parte de un todo que es el planeta Tierra, debemos crear en los estudiantes una identidad planetaria que les genere cariño y respeto hacía su mundo, espacio que no solo es propiedad de las generaciones presentes sino también de las generaciones futuras y de todos los organismos vivos e inanimados que lo conformamos. Paulo Freire subraya que “la educación no salvará al mundo, pero si formará las personas que se encargarán de salvar al mundo”.

La educación es “el agente determinante de la transición hacia el desarrollo sustentable, por su poder de desarrollar las capacidades de la personas y de transformar en realidades sus aspiraciones”. (Conde Hernández y González Castillo, 2015). Pero esta tendrá que ser una labor conjunta de todas las áreas del conocimiento y pasar de actividades multidisciplinarias a inter o transdisciplinarias, dejando atrás la individualización y fragmentación del conocimiento para dar paso a la solidaridad disciplinar.

Planteamiento del Problema

Es dentro de este contexto que es importante conocer si las IES en México se han alineado a estas demandas sobre promover la educación ambiental como una herramienta esencial para construir la labor de RSU para dar un enfoque de sustentabilidad y crear conciencia que las acciones del presente inevitablemente tendrán repercusiones en el futuro.

La situación ambiental actual está exigiendo a las universidades que fortalezcan sus funciones sustanciales de docencia, investigación y extensión, así como la gestión, como parte importante de la solución a los diversos problemas que atentan contra la sostenibilidad. En este sentido, Tilbury (2008) afirma que “cada vez son más las instituciones de educación universitaria que se preocupan por desarrollar procesos gerenciales para contribuir a una economía más verde y a un futuro más sustentables”. Actualmente, se entiende que la RSU procura alinear los cuatro procesos universitarios básicos de gestión, formación, investigación y extensión con las demandas científicas, profesionales y educativas que buscan un desarrollo local y global más justo y sostenible (Vallaey, 2008). La literatura dominante concuerda que la RSU retroalimenta las cuatro funciones básicas de la universidad: gestión, docencia, investigación y extensión (Vallaey, 2008).

De lo anterior, la Facultad de Economía, Contaduría y Administración (FECA), como Unidad Académica de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED), está obligada a convertirse en promotora del desarrollo económico y social con acciones pertinentes y eficaces orientadas a revertir el futuro, formar profesionales con competencias ambientales, que permitan enfrentar los retos que plantea la sostenibilidad (Novo, 1996). Para ello se hace urgente y necesario transformar y reajustar sus estructuras organizacionales desde sus culturas internas, así proyectar con compromiso una cultura ambiental que coadyuve en la construcción de sociedades sostenibles.

Ante esta realidad, se hace necesario que la FECA UJED integre la educación ambiental, enseñanza–aprendizaje que persigue desarrollar un sentido de responsabilidad y participación activa de las personas, en la resolución de problemas ambientales y en búsqueda de la sociedad sostenible (Grothmann y Patt, 2005), con la

misión universitaria, sus valores y compromiso social, mediante la participación de toda la comunidad universitaria (autoridades, estudiantes, docentes, administrativos) para la transformación efectiva de nuestra sociedad hacia la solución de problemas.

La presente investigación permitirá identificar el grado de percepción que tienen los estudiantes y docentes sobre la RSU en tres dimensiones (Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, Participación social); funciones clave en la universidad (gestión, docencia, extensión); pues producen impactos significativos en la sociedad.

Se espera que el mismo brinde parámetros de políticas sobre la orientación y compromiso de la educación ambiental y responsabilidad social universitaria, con un marcado enfoque de identidad de la filosofía, valores y principios, socialmente responsable; y comprometida con el cuidado y la conservación del medio ambiente.

Pregunta de Investigación.

¿Cuál es la percepción de los estudiantes y docentes de la FECA UJED con respecto a 3 dimensiones de responsabilidad social universitaria: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, y Participación social?

Objetivo de investigación.

Identificar la percepción de los estudiantes y docentes de la FECA UJED con respecto a 3 dimensiones de responsabilidad social universitaria: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, y Participación social.

Según Pérez y Gardey (2012) la noción de **percepción** deriva del término latino *perceptio* y describe tanto a la **acción como a la consecuencia de percibir** (es decir, de tener la

capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo).

Justificación

La RSU es una visión política global de la universidad que reintroduce a la Gestión como tema central de la preocupación social institucional. La RSU no habla de las tres funciones sustantivas, habla de los 4 procesos: Gestión, Formación, Investigación y Extensión. Todos tienen que ser a la vez responsables por los impactos sociales y ambientales que generan (Vallaey, 2015).

Por lo que las universidades deben repensar su rol y revisar sus programas educativos en función de las necesidades de la sociedad actual y futura. Por otra parte, la sociedad debe ser sensibilizada y las universidades son claves para ello, escuchando lo que la sociedad demanda con humildad y ética y construir con ella las respuestas (Cohen, 2007).

Analizar la RSU en la FECA UJED, supone ocuparnos de un tema fundamental que impregna a las IES de manera global y a su entorno. El compromiso, por parte de las universidades, con políticas de carácter social, medioambiental y laboral, además de las tradicionales económicas, constituye una necesidad ineludible en un entorno cambiante e inestable como el actual, teniendo en cuenta además, que los efectos que generan dichas actuaciones influyen, de manera significativa, en sus grupos de interés o stakeholders y en la sociedad en su conjunto.

Es entonces cuando inicia la labor de RSU que tienen las instituciones educativas y ser quienes enarbolem esta causa de la *sostenibilidad y de las potencialidades de la naturaleza, así como la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio* (Aragón, 2010).

Marco Teórico

El desarrollo sostenible se define por medio de la construcción hacia un comportamiento ecologista donde se presentan diversas vertientes: disponibilidad y gestión del agua, recursos naturales, demandas sociales, impacto del cambio climático, consecuencias de la contaminación, instituciones y seguridad nacional, entre otras, todas ellas relacionadas estrechamente con el medio ambiente del cual dependen todos los seres vivos (Alvarez, Vega y de la Fuente 2006). El concepto de desarrollo sostenible, según la declaración de la Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Kyoto, 2009), se refiere al derecho de las generaciones presentes y futuras, para ejercer su desarrollo en forma equitativa de acuerdo a sus necesidades ambientales (Leff, 2002).

Esto indica, que la universidad debe tener una concepción más profunda de la educación ambiental que se facilita en sus aulas de clase, donde el rol del docente va más allá de su papel como facilitador de conocimientos, su función es impulsar la transformación de la concepción que se tiene de la naturaleza, orientando las conductas hacia la sostenibilidad y responsabilidad social universitaria de todos los integrantes de la sociedad. De allí que, el papel dinamizador del ser humano es indudable en su doble condición de elemento natural y social en su influencia en la interrelación con el entorno de forma sostenible de desarrollo y que se traduce en una mejor calidad de vida.

Considero que la educación ambiental es una herramienta esencial para construir la labor de responsabilidad social universitaria, para dar un enfoque de sustentabilidad y crear conciencia que las acciones del presente ineludiblemente tendrán repercusiones en el futuro. Por su parte, Hans Jonas señala que *“El hombre es el único ser conocido por nosotros que puede tener responsabilidad. Y pudiéndola tener, la tiene”* (Jonas en

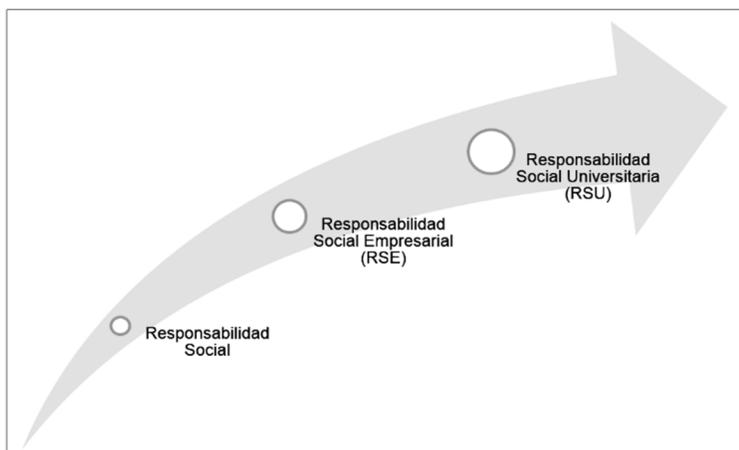
Noguera, 2006), lo que para Noguera significa que hagamos lo que hagamos y como lo hagamos somos responsables, donde quiera que estemos y como pensemos de lo que hagamos. Entonces, si existe el valor de responsabilidad social y un pensamiento ambiental en las presentes generaciones de jóvenes, podremos vislumbrar esperanza de un medio ambiente equilibrado y desarrollado de manera sustentable a través de la educación ambiental.

Responsabilidad Social Universitaria: Gestión Socialmente Responsable de Impactos

Según, Vallaey (2014) señala que el concepto de responsabilidad social ha venido forjándose poco a poco durante la segunda mitad del siglo XX, principalmente en torno a los efectos colaterales de las empresas sobre la sociedad, y a la manera de gestionar dichos efectos de modo ético y sostenible, en el contexto de una mundialización industrial social y ambientalmente arriesgada. El concepto de RSU se ha ido formando a lo largo de los años, en la figura 1 se puede observar la evolución de dicho concepto.

Los Impactos de la Organización Universitaria

Para explicar qué es la RSU, es preciso reconocer cuáles son sus principales actividades y cuáles son los IMPACTOS específicos que genera la Universidad al operar en su entorno.



*Figura 1. Evolución del concepto de RSU.
Fuente: Elaboración a partir de Vallaey (2007).*

La responsabilidad social universitaria debe considerar los impactos que la institución genera en su entorno. Estos impactos pueden ser agrupados en cuatro ámbitos: organizacional, educativa, cognitiva y social:

De acuerdo con la figura 2, el eje vertical es común a cualquier tipo de organizaciones (todas generan impactos laborales, ambientales y sociales), mientras que el eje horizontal corresponde específicamente a las instituciones de aprendizaje y conocimiento (podríamos designarlo como eje académico).

Es decir, los impactos que provienen de la organización misma, desde su campus y su personal (impactos laborales y medioambientales); los impactos que devienen de la formación que imparte hacia los estudiantes; los impactos que devienen de los conocimientos que construye desde sus centros de investigación y sus presupuestos epistemológicos, subyacentes a sus decisiones académicas, y, finalmente, los impactos que brotan de sus relaciones con el entorno social, sus redes, contrataciones, relaciones de extensión y de vecindario, participaciones sociales, económicas y políticas.

4 Tipos de Impactos universitarios



*Figura 2. Tipos de impactos universitarios en el entorno.
Fuente: Vallaeys, De la Cruz y Sasía (2009).*

Por su parte, Vallaeys, De la Cruz y Sasía (2009) identifican cuatro ejes/dimensiones de la RSU, los que se desprenden de los impactos generados por el quehacer universitario señalados anteriormente: campus responsable, formación profesional y ciudadana, gestión social del conocimiento y participación social, como muestra la figura 3.

Metodología

Tipo de Investigación

El diseño de esta investigación es una orientación cuantitativa, de tipo descriptivo, no experimental en el cuál no se manipula ninguna de las variables (Arnau 1998, Hernández, Fernández y Baptista 2010 y Kerlinger 1990). Transversal porque las variables que se estudian se miden en un solo momento en el tiempo (Landeró et al. 2012).



Figura 3. Ejes/Dimensiones de responsabilidad social.
Fuente: Vallaeys, De la Cruz y Sasia (2009)

Muestra

El presente estudio, como primera fase del proyecto general de la investigación, se desarrolla en la FECA UJED con la participación de los estudiantes y docentes. La técnica de muestreo se determinó por Galindo (2010) que recomienda el empleo de la siguiente fórmula para determinar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Npq}{\left[\frac{ME^2}{NC^2} (N - 1) \right] + PQ}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra.

N=Tamaño del universo.

p=Probabilidad de ocurrencia (homogeneidad del fenómeno)

q=Probabilidad de no ocurrencia (1-p).

ME=Margen de error. Expresado como probabilidad.

NC=Nivel de confianza. Expresado como valor z que determina el área de probabilidad buscada.

En su caso, la muestra de los estudiantes es la siguiente: $N = 1,468$ alumnos, con un error de estimación en 0.0202 puntos, y con un $NC = 1.96$ tomado del valor de z con un nivel de confianza de 95%. El valor de $n = 904.3438173 \approx 904$ estudiantes.

Por su parte, la muestra de los docentes es la siguiente: $N = 182$ docentes, con un error de estimación en 0.05 puntos, y con un Nivel de Confianza = 1.96 tomado del valor de z con un nivel de confianza de 95%.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados son encuestas tomadas de Vallaey et al. (2009), validado en su creación por grupo de expertos y en su aplicación en diferentes universidades latinoamericanas. Contiene afirmaciones positivas y un formato de respuesta tipo Likert con cinco opciones ascendente: 1: totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: parcialmente en desacuerdo, 4: parcialmente de acuerdo, 5: de acuerdo, 6: totalmente de acuerdo.

Resultados

Para el tratamiento cuantitativo de los datos obtenidos se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas de media aritmética para caracterizar la percepción de los estudiantes y docentes de cada dimensión de estudio. En esta primera fase de la investigación se propone establecer la operacionalización de la variable de RSU desde los indicadores de tres dimensiones de RSU: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana y Participación social donde intervienen los estudiantes y docentes, como muestra la Tabla 1:

Análisis Descriptivo por Ítems Dentro de las 3 Dimensiones de Responsabilidad Social Universitaria por Cada Uno de los Actores Educativos (Estudiantes, Docentes)

En primer lugar se obtuvieron los valores descriptivos de medias, y desviación típica de cada uno de los ítems que conforman las 3 dimensiones de RSU en los estudiantes. A continuación se presentan las frecuencias por ítems de las 3 medias más altas y de las 3 medias más bajas que constituyen las 3 dimensiones de RSU donde intervienen los estudiantes.

Análisis por ítem: Estudiantes (Campus responsable, Formación profesional y ciudadana, Participación social)

A continuación se presentan las percepciones de los estudiantes en relación a las dimensiones: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana y Participación social. Los ítems de la tabla 2, en relación a **Campus responsable**, permiten analizar que los estudiantes *están parcialmente de acuerdo* de tener una institución que desarrolla un buen clima laboral de respeto y no existir discriminación por género, raza, nivel socioeconómico u orientación política o sexual con medias entre 4.92, 4.79 y 4.74 respectivamente.

Tabla 1

Operacionalización de la Responsabilidad Social Universitaria con respecto a 3 dimensiones: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana y Participación social.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA (RSU)				
La RSU es una política de calidad ética del desempeño de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y personal administrativo) a través de la gestión responsable de los impactos educativos, cognitivos, laborales, sociales y ambientales que la universidad genera, en un diálogo participativo con la sociedad para promover el desarrollo humano sostenible (Vallaey, 2006).				
Dimensiones RSU	Definición	Actores internos	Medición	Ítem
Campus responsable	La gestión socialmente responsable de la organización misma, del clima laboral, la gestión de recursos humanos, los procesos democráticos internos y el cuidado del medio ambiente.	Estudiantes	Escala likert	20
		Docentes	1-5	20
Formación profesional y ciudadana	La gestión socialmente responsable de la formación académica y la pedagogía, tanto en sus temáticas, organización curricular como metodologías didácticas.	Estudiantes	Escala likert	10
		Docentes	1-5	10
Participación social	La gestión socialmente responsable de la participación social en el Desarrollo Humano Sostenible de la comunidad.	Estudiantes	Escala likert 1-5	10

Fuente: Elaboración propia a partir de Vallaey (2009)

Por otro lado, los estudiantes indican estar *parcialmente en desacuerdo* en haber adquirido hábitos ecológicos y contar con una institución organizada para recibir a estudiantes con necesidades especiales, como también contar con capacitación al personal para el cuidado del medio ambiente, con valoraciones bajas entre 3.48, 3.41 y 3.35; resultados concurrentes con los obtenidos por Baca, H. Z. (2015) quién encontró indicadores rojos por la falta de una cultura de responsabilidad social y ambiental para promover campañas de marketing para promover temas de responsabilidad social en la institución.

Tabla 2

Frecuencias por ítem en relación a las percepciones de los estudiantes en Campus responsable, Formación profesional y ciudadana y Participación social.

Dimensiones de RSU	Estudiantes			
		Medias mayor	Medias menor	
Campus responsable	No percibo discriminación por género, raza, nivel socioeconómico u orientación política o sexual	4.92	He adquirido hábitos ecológicos desde que estoy en la universidad	3.48
	Entre profesores y estudiantes hay un trato de respeto y colaboración.	4.79	La universidad esta organizada para recibir a estudiantes con necesidades especiales	3.41
	En la universidad las relaciones interpersonales son en general de respeto y cordialidad.	4.74	Percibo que el personal de la universidad recibe una capacitación y directivas para el cuidado del medio ambiente	3.35
Formación profesional y ciudadana				3.71
	Mi formación es realmente integral, humana y profesional, y no sólo especializada	4.59	Dentro de mis cursos he tenido la oportunidad de hacer investigación aplicada a la solución de problemas sociales y/o ambientales.	
	La universidad me brinda una formación ética y ciudadana que me ayuda a ser una persona socialmente responsable.	4.43	Dentro de mi formación he tenido la oportunidad de relacionarme cara cara con la pobreza.	3.66
	La universidad me motiva para ponerme en el lugar de otros y reaccionar contra las injusticias sociales y económicas presentes en mi contexto social	4.23	Dentro de mis cursos he tenido la oportunidad de participar en proyectos sociales fuera de la universidad.	3.64
Participación social	En el trascurso de mi vida estudiantil he podido aprender mucho sobre la realidad nacional y los problemas sociales de mi país.	4.49	En el trascurso de mis estudios he podido ver que asistencialismo y desarrollo están poco relacionados	3.87
	La universidad brinda a sus estudiantes y docentes la oportunidades de interacción con diversos sectores sociales	4.13	Los estudiantes que egresan de mi universidad han recibido una formación que promueve su sensibilidad social y ambiental.	3.68
	Percibo que mi universidad se preocupa por los problemas sociales y quiere que los estudiantes seamos agentes de desarrollo.	4.08	Desde que estoy en la universidad he podido formar parte de grupos y/o redes con fines sociales o ambientales organizados o promovidos por mi universidad.	3.55

Fuente: Elaboración propia

Además, con esta información de la tabla 2, en relación a **Formación profesional y ciudadana**, se puede establecer que los estudiantes valoran en una frecuencia, *parcialmente de acuerdo*, que la institución promueve una formación ética y ciudadana y los motiva para reaccionar en contra de las injusticias sociales, con medias de 4.59, 4.43 y 4.23. Por otra parte, esta tabla 5 permite analizar que los estudiantes valoran con 3.71, 3.66 y 3.64, señalando *estar parcialmente en desacuerdo* sobre la oportunidad de hacer investigación aplicada a la solución de problemas sociales y/o ambientales, así como de participar en proyectos sociales fuera de la universidad. También, esto coincide con los resultados obtenidos por Baca, H. Z. (2015), quién encontró indicadores rojos sobre la falta de proyectos interdisciplinarios orientados a la solución de problemas de desarrollo local en la institución.

De igual forma, la tabla 2 consiente aseverar que en **Participación social**, los estudiantes están *parcialmente de acuerdo*, que la institución brinda una formación ética y ciudadana, y se preocupa por los problemas sociales para que los estudiantes sean agentes de desarrollo, con medias que presentan una frecuencia de 4.49, 4.13 y 4.08, respectivamente.

Sin embargo, los estudiantes valoraron como *parcialmente en desacuerdo*, con medias bajas entre 3.87, 3.68 y 3.55 la falta de formación, y sensibilidad social y ambiental; así como formar parte de grupos y/o redes con fines sociales o ambientales organizados o promovidos por la institución; resultados relacionados con los obtenidos por Baca, H. Z. (2015), quien encontró indicadores rojos con respecto a que los estudiantes no trabajan activamente en actividades, proyectos o programas con enfoque de RSU con estudiantes de otras especialidades porque no se tienen proyectos que articulan unidades de la universidad e instituciones externas.

Análisis por ítem: Docentes (Campus responsable, Formación profesional y ciudadana).

En segundo lugar se obtuvieron los valores descriptivos de medias, y desviación típica de cada uno de los ítems que conforman las 2 dimensiones de RSU en los docentes. A continuación se presentan las frecuencias por ítems de las 3 medias más altas y de las 3 medias más bajas que constituyen las 2 dimensiones de RSU donde intervienen los docentes. Percepciones de los docentes en las dimensiones: Campus responsable y Formación profesional y ciudadana.

La expresión de los ítems en la tabla 3 admite considerar que los docentes, en la dimensión **Campus responsable**, expresan estar satisfechos *parcialmente de acuerdo* con los beneficios sociales y el fomento a la no discriminación en el acceso a la docencia, con medias de 4.40, 4.34 y 4.32. Por otra parte, los docentes confirman estar *En desacuerdo* sobre la capacitación en temas ecológicos y ambientales, e información económico-financiera; mostrando una frecuencia menor, con medias de 2.87, 2.76 y 2.44 (El personal docente y no docente recibe una capacitación en temas ambientales por parte de la universidad).

Asimismo, en los ítems de la tabla 3, los docentes reconocen en **Formación profesional y ciudadana** estar *parcialmente de acuerdo* sobre la actualización de cursos, temas y actividades que impactan en el entorno social, identificando medias de 4.73, 4.46 y 4.21. Sin embargo, los docentes valoraron como *Parcialmente en desacuerdo* y *En desacuerdo* sobre la presencia de cooperación con actores sociales externos para la adecuación y pertinencia del currículo a las demandas sociales actuales; asimismo perciben que los estudiantes no están bien informados acerca de las injusticias

sociales y los riesgos ecológicos del mundo actual, con medias menores de 3.10, 3.04 y 2.71.

Los resultados anteriores, podrían ser comparables a los encontrados por Gil, M. S. (2007), quien identificó al igual que esta investigación, la perspectiva de la proyección social de los alumnos a través de la reflexión crítica de los temas desde la perspectiva del desarrollo y la sostenibilidad y la vinculación con la comunidad. En lo que respecta a docencia, técnicas como el “Aprendizaje en base a proyectos sociales” –conocido también como “Aprendizaje y Servicio”- y la creación de “Comunidades de Aprendizaje” -que permitan la solución de problemas complejos desde la complejidad de la interdisciplinariedad- las cuales han sido las dos propuestas de mayor alcance en lo que respecta a RSU.

Tabla 3
Frecuencias por ítem en relación a las percepciones de los docentes en Campus responsable y Formación profesional y ciudadana.

Dimensiones de RS	Docentes			
		Medias mayor	Medias menor	
Campus responsable	Estoy satisfecho con los beneficios sociales y profesionales que brinda la universidad	4.40	Se brinda periódicamente información económico-financiera al personal de la universidad.	2.87
	No existe discriminación en el acceso a la docencia, ni por género, religión, raza, orientación política o sexual.	4.34	La organización de la vida en el campus permite a las personas adquirir hábitos ecológicos adecuados.	2.76
	La universidad promueve relaciones de cooperación con otras universidades del medio.	4.32	El personal docente y no docente recibe una capacitación en temas ambientales por parte de la universidad.	2.44
Formación profesional y ciudadana	Vínculo a menudo los contenidos temáticos enseñados con los problemas sociales y ambientales de la actualidad.	4.73	Percibo que los estudiantes están bien informados acerca de las injusticias sociales y los riesgos ecológicos del mundo actual.	3.10
		4.46	En mi especialidad hemos tenido reuniones con actores	3.04

Los diversos cursos que dicto están actualizados y responden a necesidades sociales del entorno.		sociales externos para discutir la pertinencia social del currículo.
En los cursos a mi cargo los estudiantes tienen que hacer actividades que impactan positivamente en el entorno social.	4.21	Hemos tenido reuniones con egresados de la especialidad para discutir la adecuación del currículo a las demandas sociales actuales.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Respecto a cada uno de los ítems dentro de las 3 dimensiones de Responsabilidad Social: Campus responsable, Formación profesional y ciudadana y Participación social por cada uno de los actores educativos (estudiantes y docentes), se evidenció, en primer lugar, por parte de los Estudiantes los siguientes resultados:

- Los estudiantes en *Campus responsable*, perciben pocos avances en la adquisición de hábitos ecológicos y capacitación para el cuidado del medio ambiente.
- Los estudiantes en *Formación profesional y ciudadana*, distinguen una escasa participación en la investigación aplicada a la solución de problemas sociales y/o ambientales, así como de participar en proyectos sociales fuera de la universidad.
- Los estudiantes en *Participación social*, descubren la falta de formación, y sensibilidad social y ambiental; así como formar parte de grupos y/o redes con fines sociales o ambientales organizados o promovidos por la institución.

En segundo lugar, se manifestó por parte de los Docentes en relación a las dimensiones: Campus responsable y Formación profesional y ciudadana los siguientes resultados.

- Los docentes en *Campus responsable*, muestran poca capacitación en temas ecológicos y ambientales, e información económico-financiera.
- Los docentes en *Formación profesional y ciudadana*, manifiestan la falta de cooperación con actores sociales externos para la adecuación y pertinencia del currículo a las demandas sociales actuales.

Estas circunstancias descubren, como en el caso anterior, incidencias negativas de los estudiantes y docentes que señalan 5 indicadores que no están teniendo ningún impacto o presencia en las actividades cotidianas de RSU y la educación ambiental en los actores internos: estudiantes y docentes, y que resultan ser críticos:

1. Medio ambiente (campus sostenible):

- No se toman medidas para la protección del medio ambiente en el campus.
- No se desarrollan hábitos ecológicos en la institución.
- No existe una capacitación y directivas para el cuidado del medio ambiente en el campus.
- No mantiene una capacitación en temas ambientales por parte de la universidad.
- No existe una política institucional para la protección del medio ambiente en el campus

2. Aprendizaje profesional basado en proyectos sociales:

- No participa activamente en proyectos sociales fuera de la universidad.
- No existe la oportunidad de hacer investigación aplicada a la solución de problemas sociales y/o ambientales.

3. Lucha contra el asistencialismo y paternalismo en el servicio universitario a la comunidad:

- No existe una formación que promueva la sensibilidad social y ambiental.
- 4. Promoción de redes sociales para el desarrollo (creación de capital social):**
 - No forma parte de grupos y/o redes con fines sociales o ambientales organizados o promovidos por la universidad.
- 5. Integración de actores sociales sociales externos en las investigaciones y el diseño de líneas de investigación:**
 - No establece alianzas y sinergias con otros actores (gobierno, empresa, u ONG) para elaborar políticas de conocimiento, líneas de investigación o campos de formación adecuados a los requerimientos sociales y/o ambientales.

Por lo que es imperiosa la necesidad de introducir en las Instituciones de Educación Superior (IES) la Educación Ambiental a través de principios éticos, enfocados hacia la gestión responsable de los recursos, para formar futuros líderes que no solo aprendan una profesión u oficio, sino que además, entiendan la importancia del respeto de los derechos humanos y la protección del medio ambiente; con énfasis en la idoneidad, la ética y una cultura ambientalista responsable.

Es por esto que las aportaciones más importantes que se harán a través de la presente investigación son:

- Proporcionar una fuente de referencia sobre la percepción de los estudiantes y docentes sobre el concepto de RSU.
- Contribuir con la institución para que, con oportunidad dispongan de datos precisos que le permitan identificar indicadores de responsabilidad social con la finalidad de incorporar la educación ambiental como parte de la construcción de una cultura de protección al ambiente (gestión del agua, recursos naturales,

demandas sociales, cuidar el impacto del cambio climático, fomentar la disminución de la contaminación).

Referencias

- Alvarez, P., Vega, P., & De La Fuente Solana, E. I. (2006). Hacia el Desarrollo Sostenible en el Tercer Milenio: Análisis de una estrategia educativa para la concienciación y la estimulación de conductas sostenibles. *Paradigma*, Vol.27, No.2, pp.55-72. ISSN 1011-2251.
- Aragónés, T. J. I. (2010). *Psicología ambiental*. México: Grupo Anaya Comercial.
- Arnau G., J. (1980), *Psicología experimental. Un enfoque metodológico*, México: Trillas.
- Baca, H. Z. (2015). La Responsabilidad Social Universitaria: Propuesta Conceptual y Medición en el Ámbito de una Universidad Privada en Lima-Perú (Tesis doctoral). Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Conde Hernández, R., & González Castillo, O. y. (16 de junio de 2015). Hacia una educación sustentable del campus universitario. Obtenido de <http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo>
- Galindo, L. (2010). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson.
- Gil, M. S. (2007). Responsabilidad social y universidad. ¿Han incorporado el enfoque RS las universidades chilenas? Centro De Investigación Social (CIS). Un Techo Para Chile.
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Grothmann, T. & Patt, A. (2005). Adaptive Capacity and Human Cognition: The Process of Individual Adaptation to Climate Change. *Global Environmental Change* 15: 199–213.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (4a ed.). México: McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. (1990), *Investigación del comportamiento*. México: Mc Graw Hill.
- Kyoto Protocol: Status of Ratification (2009). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Consultado el 06/05/2011.
- Landero, R., y González, M. (2012). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Leff, E. (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América Latina y el Caribe*. Johannesburgo: Secretaría del medio ambiente y recursos naturales, cumbre mundial del medio ambiente.
- Noguera de Echeverri, A. P. (2006). *Pensamiento ambiental complejo y gestión del*

riesgo: una propuesta epistémico-ético-estética. Manizales, Colombia.

- Novo, M. (1996). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid: Universitas.
- ONU, (2015). Objetivos del desarrollo sostenible. Extraído el 13 de marzo 2015 desde: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pérez, J., y Gardey, A. (2012). Definición de percepción. En (<http://definicion.de/percepcion/>), recuperado el 05 de junio de 2017.
- Semarnat. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013 - 2018. Resumen Ejecutivo. México. 2013. Recuperado de: <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/Documents/PROMARNAT%2013-2018.pdf>
- UNESCO. (1998). Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Valleys, F. (2015). Responsabilidad Social Universitaria. Consideraciones compartidas para URSULA (Unión de Responsabilidades Sociales de las Universidades en América Latina). Conferencia presentada en el Taller “Inducción a la Responsabilidad Social Universitaria” en el Marco de la Conferencia Internacional de Educación Superior. ANUIES. Extraído el 9 de enero de 2016 en: www.anuies.mx/.../150923194309Taller+RSU.pdf.
- Vallaey, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización en Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES) Vol. 5(12). Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200728722014000100006&script=sci_arttext
- Vallaey, de la Cruz & Sasia. (2009). Responsabilidad social universitaria. Manual de Primeros Pasos. Banco Interamericano de Desarrollo. Editado McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. En www.upch.edu.pe, recuperado el 12 de noviembre de 2016.
- Vallaey, F. (2008). Ética y RSU. Entrevista sobre Responsabilidad Social empresarial y universitaria. En www.blog.pucp.edu.pe/, recuperado el 17 de octubre de 2011.

Capítulo 6



Laguna de Santiaguillo, Nuevo Ideal, Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL SUPERIOR

PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR INSTITUTIONS HIGHER EDUCATION

Olga Vázquez Guzmán
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Adelina Espejel Rodríguez
Universidad Autónoma de Tlaxcala

Resumen

Ante la problemática ambiental en el mundo y en los espacios estatales - locales, las instituciones del nivel superior deben transitar al desarrollo sustentable a través de modelos de educación ambiental. Por tal motivo el presente documento tiene como objetivo mostrar una propuesta para fomentar la conciencia ambiental en los estudiantes del nivel superior, con enfoque transversal y participativo de las funciones de la universidad, como son: docencia, investigación y vinculación, como puentes eficaces, dinámicos y diversificados para apoyar e involucrarse en todos los aspectos de la propuesta. Se concluye que es relevante incorporar ésta estrategia educativa para lograr conocimiento y cultura ambiental y permanecer en correspondencia con las expectativas y necesidades de la sociedad.

Palabras claves: Propuesta, educación ambiental, transversal, docencia, vinculación

Abstract

In front of environmental problems in the world and in the state and local spaces, the higher education institutions must move to sustainable development through environmental as education models. For this reason, the present paper has objective to show a environmental education proposals to increase environmental awareness in students at the higher level, with a transversal and participatory approach of university functions, such as teaching, research and linkage, as effective bridges, dynamic and diversified to support and be involved in all aspects of the proposals. It is concluded that it is relevant to incorporate these environmental strategies into practice in order to achieve environmental knowledge and culture and to be in accordance with the expectations and need of society.

Keywords: Proposal, environmental education, transversal, teaching, linkage

Introducción

En la actualidad las Instituciones de Educación Superior (IES) requieren de estrategias de planeación para fomentar conocimientos, valores, actitudes y competencias precisas para lograr nuevos patrones de armonía entre la sociedad y la naturaleza. La educación ambiental es la herramienta fundamental que puede causar pautas de acción en las personas para transitar hacia un desarrollo sustentable. (González, en Sosa, Márquez, Ayala y Arteaga, 2010).

Las IES, a través de sus funciones sustantivas en las áreas de investigación, docencia, capacitación y vinculación del conocimiento, están comprometidas a establecer

estrategias trascendentales para la preparación de ciudadanos ambientalmente activos y comprometidos en el análisis crítico para la solución y mitigación del deterioro ambiental. (Leff, en Sosa et al. 2010).

En este sentido es necesario incorporar la educación ambiental (EA) con enfoque transversal en todas las licenciaturas de las instituciones educativas del nivel superior, para promover las actitudes, valores y competencias necesarias para la prevención y mitigación de las problemáticas ambientales. (Olaguez y Espino, 2013).

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta de EA para fortalecer la conciencia, actitudes y conductas ambientales en los estudiantes del nivel superior. Con la finalidad de que las instituciones públicas y privadas tengan los elementos para ejecutarla.

La propuesta de EA parte de un contexto socioeconómico nacional y regional de las comunidades universitarias y posteriormente de un Plan de Desarrollo Institucional, contemplando las funciones de docencia, investigación y vinculación para insertar el tema ambiental.

Antecedentes de la EA

La relevancia que adquirió el tema de la EA en el mundo, se manifestó en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente*, realizada en Estocolmo, Suecia en el año de 1972, donde se proyecta a la EA como una alternativa en las sociedades internacionales para promover el cuidado y conservación de la naturaleza.

Sin embargo, hasta 1975, se definieron los objetivos de la EA y se aprobó el primer proyecto trienal, éste consistiría en la: a) realización de un estudio para identificar proyectos en marcha, necesidades y prioridades de los Estados y b) promover una conciencia ambiental en el sector formal e informal.

A partir del proyecto y los objetivos, se han realizado una serie de seminarios, congresos y eventos diversos en diferentes partes del mundo para acrecentar y divulgar a la EA, como una herramienta fundamental para la sustentabilidad del ambiente.

El movimiento generado por estos eventos reforzó las iniciativas que en los países de América Latina comenzaban a impulsarse para incorporar, por un lado, la dimensión ambiental en el currículum de la educación formal y, por el otro, se crearan numerosos programas académicos para formar especialistas en temas ambientales.

Estas reuniones, conferencias y congresos dieron auge para que se implementara la EA en todos los niveles educativos, en el caso de México y otros países. Asimismo, se dieran diferentes concepciones sobre EA, por ejemplo, en Río de Janeiro, Brasil (*Foro Global Ciudadano*), 1992, la define “como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad, capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente»” (González, 1997, p. 28). La educación ambiental la concibe como “aquella que 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” (Calixto, 2012, p. 1021).

La EA también ha tenido diferentes miradas, primeramente, era considerada como “un constructo fundamentado en la conservación física de los elementos naturales, hasta una evolución que abarca las dimensiones sociales, económicas y políticas donde el hombre se interrelaciona con el ambiente” (Castillo y Zambrano, 2010, p. 210).

En la actualidad las concepciones teóricas han dado pauta para que los objetivos de la EA estén basados en:

a) Adquirir una conciencia ambiental, mediante los conocimientos, valores, comportamientos y habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente. (González, 2007).

b) Enseñar la temática ambiental desde lo particular a lo general para que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas (locales-globales), y reflexionen sobre las dimensiones de los problemas ambientales para que se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad. (Martínez, 2010).

c) Conseguir que los individuos vislumbren las complejidades del medio ambiente, en particular cómo influyen e impactan sobre el ambiente las transformaciones económicas y socioculturales. (Maldonado, 2005).

d) Lograr que la EA sea un activador de la conciencia ambiental, encaminada a promover la participación activa de la enseñanza en la conservación, aprovechamiento y mejoramiento del medio ambiente, constituyéndose en un aspecto básico para la educación integral, al enfatizar el logro de actitudes positivas y conductas responsables en los sujetos. (Morachimo, 1999).

El Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) propuso, como uno de los objetivos centrales, alentar a los gobiernos a que consideraran la posibilidad de incluir medidas y estrategias educacionales en sus planes nacionales de desarrollo y reformas educativas, con el fin de impulsar los cambios en las actitudes, los comportamientos y los valores necesarios para idear un futuro socio-ambiental y económicamente más sostenible. (Unesco, 2007).

Las metas del decenio se agruparon en cuatro objetivos fundamentales:

- Facilitar el trabajo en red y la colaboración entre las partes interesadas en la educación para el desarrollo sustentable (EDS)
- Fomentar una mayor calidad en la enseñanza y el aprendizaje de las *cuestiones ambientales*;
- Prestar apoyo a los países en la consecución de los objetivos de Desarrollo del Milenio mediante labores de EDS; y
- Facilitar a los países nuevas oportunidades y herramientas de reforma de la educación. (Unesco, 2007).

De esta manera, el gran reto para las universidades grandes, pequeñas, públicas o privadas, es capacitar a la comunidad que las integra con nuevos valores, en la perspectiva de racionalizar los recursos, sea cual sea su profesión o perfil educativo, todos, absolutamente todos, están involucrados, aquí no se trata de los abogados, de los médicos o de los biólogos, por lo tanto es necesario implantar modelos o propuestas de EA en las instituciones de educación superior, bajo el enfoque de transversalidad en la docencia, investigación y vinculación. (Vázquez y Flores, 2012).

Marco Teórico – Conceptual

El estudio de la sustentabilidad, como marco general para la comprensión de la relación entre educación e instituciones educativas, incluye una revisión de los aspectos como la definición de dicho concepto, los principios y sus dimensiones. El concepto de desarrollo sustentable surge del informe generado en el año de 1987 conocido como *Nuestro Futuro Común* y se refiere a; “satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (Díaz,

2011). Los principios de la sustentabilidad incluyen conceptos como: i) la tierra como un gran sistema con un futuro común para la humanidad; ii) pensar globalmente y actuar localmente; iii) el principio de precaución, adoptando las medidas necesarias para proteger el planeta y a los seres vivos; iv) responsabilidad colectiva y equidad social y; v) justicia ambiental y calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. (Díaz, 2011).

Diversos investigadores coinciden en señalar que existen tres grandes dimensiones para la comprensión del paradigma de la sustentabilidad: Económica, social y ambiental. (Redclift, 1996).

La dimensión económica incluye los efectos externos, entre los que destacan el efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono, no son consecuencia de la escasez, sino de la imprudencia e insostenibilidad características de los sistemas de producción. La dimensión social trata de la gestión y los conflictos ambientales que están relacionados con dos procesos: i) la forma en que las personas dominan la naturaleza y ii) la dominación ejercida por algunas personas sobre otras y, por ultimo; la dimensión ambiental o ecológica supone que la economía sea circular, que se produzca un cierre de ciclos, tratando de imitar a la naturaleza, es decir, hay que diseñar sistemas productivos que sean capaces de utilizar únicamente recursos y energías renovables y no producir residuos, ya que estos vuelven a la naturaleza.

Entre los paradigmas de la investigación educativa se señala que debe haber una relación de retroalimentación: investigación – práctica educativa. Es decir, las situaciones educativas no se generan de forma espontánea, sino que se debe tomar en cuenta que en la educación lo más importante son las personas con diversos actores alrededor como: las prácticas de los docentes, los administradores, los propios estudiantes, los padres de familia y, naturalmente, las prácticas de la educación institucional, por lo que se requiere

transformar las redes interactivas de esas prácticas que se generan en la educación. (Bedoy, Roque y Castro, 2008).

En otro sentido se señala que la investigación ambiental trata de procesos complejos; por lo tanto, la educación ambiental parte de una larga trayectoria histórica con aspectos sociales, ambientales y educativos. (Gutiérrez, 2008).

La mayor contribución a los procesos educativos debe ser; mostrar los intereses que se encuentran presentes en los discursos de la sustentabilidad pues no se puede, en el discurso, pregonar buenas intenciones y, en los hechos, desangrar y saquear continentes enteros, por lo que se requiere trascender hacia un nuevo estadio civilizatorio en el que haya un combate frontal a la pobreza, el hambre y la degradación ecológica; promover enfoques de la educación ambiental que valoren y respondan críticamente, a las realidades económicas y políticas. (González, 2008).

Se señala que los principales problemas ambientales relacionados con diversos sectores sociales y económicos, de la vida actual, tienen una relación causa – efecto. Estos sectores son: alimentos, textil, curtiembres, madera y muebles, artes gráficas, sustancias químicas, fabricación de productos cerámicos y otros minerales, industria metalúrgica, agropecuario, minero y transporte. En esta relación causa – efecto influyen diversos componentes que, en general, están presentes en las diversas regiones del mundo y son la base sobre la cual las IES pueden y deben incidir con un papel más activo para una gestión ambiental responsable. (Hoof, Monroy y Saer, 2008).

La Educación Ambiental en el Nivel Superior

En la actualidad las IES a través de sus diferentes áreas de docencia, investigación y difusión deben preparar y egresar ciudadanos de cualquier licenciatura e ingeniería con facultades cognitivas y prácticas para resolver y mitigar problemas ambientales de su

entorno. En este sentido, “se considera que la EA debe ser un eje transversal común al currículum de la educación superior, para que los estudiantes obtengan conocimientos, se sensibilicen con respecto a su entorno y adquieran valores que promueva un comportamiento favorable hacia el ambiente” (González, en Sosa *et al.* 2010, p. 34).

En México, la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos educativos ha sido una de las tareas prioritarias. Sin embargo, en la educación superior este proceso ha sido tardío y de impacto institucional restringido. Desde 1985 se iniciaron en el país los trabajos para incorporar en las tareas de la gestión ambiental a las instituciones de educación superior e investigación científica. (Vázquez y Flores, 2012).

En la época de los ochenta se estableció, en el Plan de Desarrollo 1983-1988, la importancia de la EA y la necesidad de desarrollar programas dirigidos a diferentes niveles, planteando que “las soluciones a la problemática ecológica dependen, en gran medida, de la participación activa y consciente de todos los sectores de la población, por lo que es necesario realizar acciones de EA, a través de un proceso continuo y permanente que se inicie en el nivel preescolar y siga a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal e informal” (González, 1997, p. 10).

De acuerdo con Sánchez (1997) el interés sobre la educación y gestión ambiental, en el ámbito de la educación superior mexicana, tiene sus inicios hacia el año de 1985. En principio, se realizaron diversos foros y reuniones en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la Universidad Autónoma de Querétaro y en la Universidad de Guadalajara, para discutir acerca de la formación de profesionales ante la problemática ambiental, se instaló la Red de Formación Ambiental en Querétaro.

La Universidad de Guadalajara, en 1990, establece el Comité Universitario de Ecología y EA e inicia con la investigación multidisciplinaria e interuniversitaria en materia

ambiental con temáticas complejas y con posibilidad de participación de toda la institución. El 18 de noviembre de 1991 la UNAM instaló, formalmente, el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) que constituyó un ambicioso esfuerzo de coordinación de acciones de investigación, desarrollo, formación de recursos humanos, de divulgación y asesoría en el campo ambiental con otros sectores del país. (Vázquez y Flores, 2012).

Las universidades de Guanajuato, Colima; y las autónomas del Estado de México y Baja California, posteriormente, desarrollaron programas para atender la problemática ambiental y encaminar sus acciones, básicamente, a la investigación y formación de profesionales. Además, las universidades autónomas agraria “Antonio Narro”, Chapingo y Nayarit, así como el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad de Las Américas-Puebla, incluyeron procesos de formación integral en las diversas áreas del conocimiento para la detección, prevención y manejo profesional de los problemas del medio ambiente.

Diversas instituciones impulsaron proyectos de restauración curricular ,con la variable ambiental, para ofrecer nuevas opciones profesionales de licenciatura y posgrado vinculados con la gestión ambiental, entre otras se encuentran: la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad Iberoamericana, la Universidad del Valle de México, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Autónoma Chapingo y el Colegio de Posgraduados (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2002).

Cabe mencionar el caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en la que se ha desarrollado ,con éxito, el Sistema de Manejo Ambiental, y se constituyó la Academia Universitaria de Medio Ambiente para docentes y estudiantes, cuenta con un Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales por lo que ,en 2006, se convirtió en la primera universidad que obtuvo el premio al mérito ecológico, otorgado

por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la categoría de instituciones educativas, por los aportes en cuanto a formación de profesionistas, investigación, gestión y vinculación. La experiencia de esta universidad, es un referente obligado en la reflexión y generación de propuestas específicas.

En México a partir de los años noventa, el interés de las instituciones de nivel superior en el ámbito ambiental, se ha traducido en la elaboración de proyectos relacionados con la EA en varias modalidades, desde incorporación de materias en los planes de estudio de licenciatura, programas de manejo de residuos, proyectos institucionales con acciones para la prevención y control de problemas ambientales, hasta trabajos de vinculación con otros sectores, como dependencias de gobierno e iniciativa privada.

De acuerdo a Martínez y González (2015), las Universidades que llevan ventaja y reconocimiento, en la organización ambiental, son la Universidad de Guadalajara, Universidad de Baja California, Universidad de Colima, La Universidad Iberoamericana – Puebla y la Universidad Politécnica de Aguascalientes.

A partir de la creación del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), conformado en diciembre del 2000, inicialmente por 10 universidades privadas y públicas, se han tratado de orientar los esfuerzos en la materia, para dar a conocer las experiencias, logros, perspectivas y retos en reuniones y foros nacionales organizados por este consorcio que actualmente está integrado por 15 universidades que cuentan con programas institucionales relacionados con gestión, prevención y protección del ambiente, así como EA.

Propuesta de EA para Instituciones Educativas del Nivel Superior

Las IES no deben, permanecer ajenas a la solución o mitigación de los problemas ambientales a través de sus funciones principales de docencia, investigación, vinculación y difusión. (Olaguez y Espino, 2013).

Es necesario alentar una visión en la educación superior para impulsar actitudes y comportamientos amigables que garanticen el bienestar ambiental de todos los universitarios, a través de la formación de capacidades; el impulso a la investigación y la innovación científica y tecnológica; así como el seguimiento y la evaluación de programas y resultados. Esto conducirá a revisar y actualizar los programas de EA que se imparten en las universidades. (Olaguez y Espino, 2013).

En este sentido, se considera que la EA debe ser un eje transversal común al currículum de la educación superior, para que los estudiantes obtengan conocimientos, se sensibilicen con respecto a su entorno y adquieran valores que promueva un comportamiento favorable hacia el ambiente. (González 2000 en Sosa *et al.* 2010).

La educación ambiental es un reto en los diferentes niveles educativos, para crear estrategias de solución y mitigación del deterioro ambiental. En la “Educación Superior no basta solo con desarrollar programas de concientización y colaboración para el equilibrio del medio ambiente, es ineludible la formación de recursos humanos y especialistas en materia ambiental para la transformación de la cultura ambiental, y con ello consolidar e impulsar el desarrollo de las funciones sustantivas de las instituciones educativas del nivel superior en el área de investigación, docencia y extensión” (Olaguez y Espino, 2013, p. 6).

“En la *investigación* el ambiente debe ser integrado como requisito fundamental en todo proyecto de investigación, desde el propio impacto de su ejecución como del alcance o implicaciones ambientales que pueda tener”. Los investigadores deben estar comprometidos con el cuidado y conservación del medio ambiente. Asimismo, en la

función de “*extensión* que nos llama a actuar con pertinencia ambiental en la diversidad de espacios sociales que requieren de los aportes institucionales, en tal sentido debemos participar activamente en su solución”. (Hidalgo, 2013, p. 4)

La ocupación de “*docencia* que es la razón de ser de las universidades para formar profesionales integrales, debe incorporar la dimensión ambiental en forma transversal en los currículos y no como asignaturas aisladas en el programa de formación profesional. Los docentes deben ser sensibilizados ambientalmente, y así logren una praxis educativa ambiental”. (Hidalgo, 2013, p. 4)). Los contenidos adaptados al currículo y contextualizados, pueden administrarse a través de estrategias didácticas como el proyecto educativo ambiental. (Nieto y Ochoa, 2009).

“Las acciones que se lleven a cabo deben trascender de una reflexión disciplinar a transdisciplinar; a través de la investigación-docencia-extensión; del contenido al contexto ambiental, sin olvidar lo transversal en la currícula universitaria” (Hidalgo, 2013, p. 4).

Bajo estos criterios teóricos partimos que la EA debe ser transversal en la educación superior y ser consolidada e impulsada en las funciones de la investigación, docencia y vinculación. A continuación, se muestra la propuesta de EA, bajo los criterios mencionados.

Propuesta de EA

Contextos y Viabilidad de la Propuesta

Para hacer posible el diseño y la implantación de un modelo viable para la integración de estrategias relacionadas con la Educación Ambiental en una Institución de nivel superior, se debe tomar en cuenta que en México, las Instituciones de Educación Superior, deben favorecer una educación Ambiental para Sociedades Sustentables (EASS) emanada de procesos dinamizadores que posibiliten y potencien el cambio social , que garantice la

convivencia solidaria y el diálogo, a fin de que todos los seres humanos alcancen una vida digna y justa. Esta educación no incluye solamente conservación de recursos, sino derechos humanos, consumo responsable, desarrollo comunitario, salud pública, perspectiva de género y culturas indígenas. Esto no será posible, sino se identifica la necesidad de ejercitar un doble proceso de interpretación de saberes. En primer lugar, este proceso requiere un esfuerzo de crítica sobre conceptos muchas veces incuestionados y presentes en los más diversos campos de la vida social, de la educación, del derecho y de la política, que anteponga el bien común a los intereses particulares. En un segundo momento es necesario un ejercicio empírico y reconstructivo interpretativo sobre la base de al menos los tres procesos de construcción social ya mencionados. Entonces, todo esfuerzo de trabajo desde las IES, en favor de la Educación Ambiental, se debe ubicar dentro de un contexto de significación social, el cual pone de manifiesto fuerzas de enlace y tensión que dinamizan y dan sentido a su existencia. De esta forma el quehacer científico es, antes que nada, y en última instancia, un proceso de interpretación de significados que deriva en una suerte de dialogo hermenéutico con el fin de problematizar y caracterizar situaciones de conflicto o alianza entre dos o más culturas o experiencias y movimientos sociales, en el entendido de que toda experiencia social puede ser enriquecida por el dialogo y la confrontación con otras maneras de interpretar el mundo. (COMPLEXUS, 2013).

Las IES que deseen iniciar con un proceso de integración de EA en sus funciones sustantivas, deberán tomar en cuenta que esto constituye un cambio estructural en todos los ámbitos y funciones de la institución y, por tanto, es muy probable que enfrenten situaciones que generen resistencia, negatividad y obstaculización de las estrategias implantadas. Algo esencial es el liderazgo por parte de la dirección institucional. Sin esto,

el asunto de la voluntad política para llevar a cabo los procesos de EA, no se verá reflejado. Es importante mencionar que la iniciativa que aquí se desarrolla es adaptable a cualquier contexto en México, aunque, se requiere revisar con sumo cuidado la estructura propia de cada IES pública o privada y diseñar de acuerdo a su contexto cada elemento del modelo propuesto.

Por la experiencia que las autoras tienen en relación al diseño e implantación de estrategias para la EA en IES, de forma específica en universidades pública y privada, de la región de Tlaxcala, se puede decir que los requerimientos en términos presupuestales y de personal para poner en marcha un Programa Universitario Ambiental (PUA), es mínimo, si se compara con la asignación que se les da a otros rubros, como la capacitación, el equipamiento, el pago de nómina, entre otros. Se requiere, tener en cuenta que si la IES, formalizará estos procesos, deberá conformar, al menos, una coordinación, e integrarla en su organigrama general, esto, por supuesto, generará la necesidad de asignar una partida presupuestaria para mitigar los gastos o inversiones, así como infraestructura básica, para llevar a cabo los proyectos planteados.

La propuesta para las IES, consta de elementos que justifican la integración de los componentes estructurales para una promoción efectiva de la planeación institucional en educación ambiental. Esta considera el contexto socioeconómico nacional y regional, así como el nexo directo con la comunidad universitaria de las IES y el eje central conformado por el plan de desarrollo institucional, en torno al cual se articulan las funciones sustantivas como son docencia, investigación y extensión universitaria. Estas tres funciones deben estar directamente relacionadas con el PUA, que debe constar de cinco componentes, entre los que destacan: un Sistema de Gestión Ambiental, el desarrollo de

proyectos y programas de investigación aplicada, y la vinculación con programas y/o acciones con el sector privado y la comunidad.

Se proponen siete temas prioritarios: agua, energía, compras verdes, papel, residuos, uso de materiales y áreas verdes. Deben estar conformados por proyectos estratégicos específicos con ejecución, monitoreo, seguimiento, evaluación y la unidad de retroalimentación que se vincula con una revisión permanente tanto del plan de desarrollo institucional como del programa universitario ambiental. La propuesta debe ser revisada, evaluada y aplicada por las propias instituciones de educación superior.

En la figura 1 se muestra el proceso de la propuesta de EA para desarrollar actitudes y conductas ambientales en una IES. Posteriormente se describen cada uno de los elementos que se proponen. Cabe mencionar que esta propuesta es desarrollada en base a los elementos teóricos que se desarrollan en los apartados anteriores.

(1) Contexto socioeconómico nacional y regional

Aún persisten en muchos educadores los enfoques conservacionistas y ecologistas y, peor aún, propuestas que se pretenden sostener con buenas intenciones, pero con una enorme carencia de sistematización y orientación apropiada a los problemas regionales y locales (González; 2007). Es necesario conocer los aspectos de desarrollo de índole nacional, regional y local porque inciden directamente en el ámbito educativo, y de manera particular en el sistema educativo del nivel superior, en el país. En las últimas décadas las políticas y estrategias en materia de educación ambiental para la sustentabilidad, han resultado pobres y de corto alcance, sin que se vean reflejadas en un programa integral al interior de cada una de las IES de la región. Por tanto, es necesario conocer los indicadores socioeconómicos que marcan pauta para la revisión de los perfiles educativos que han de formar las IES.

(2) Comunidad universitaria IES (pública y privada)

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) planteó a todos, el reto por adoptar nuevos comportamientos y prácticas que garantizarán el futuro y sobre todo la VIDA. (<http://www.unesco.org/es/esd/decade-of-esd/> Consultado: 10/febrero/2010.H).

Tuvo además por objeto ayudar a las personas a desarrollar actitudes y capacidades, así como adquirir conocimientos que les permitieran tomar decisiones fundamentadas en beneficio propio y de los demás, y lo más importante poner en práctica esas decisiones.

Al concluir el Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable, es necesario hacer referencia, a la asamblea general de la ONU efectuada el 25 de Septiembre de 2015, en la que se aprobó la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En ese acuerdo, se establece un plan de acción que, en el marco del derecho internacional, se fomenta la atención a las personas, el planeta y la prosperidad. Se establece también como eje central las libertades humanas, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible.

Las Instituciones de Educación Superior en México, tienen un gran reto, el de asumir como un fuerte compromiso la generación de estrategias que den respuesta a estos postulados y contribuir paulatinamente a la mitigación de problemas en las tres dimensiones básicas (económica, social y ambiental).

(3) Plan de Desarrollo Institucional (PDI)

De acuerdo con el actual contexto nacional e internacional y al analizar la problemática que prevalece en las cuestiones de medio ambiente, la educación se presenta como una de las alternativas más importantes, siendo la única manera en que las sociedades pueden transformarse y que éstas mismas impulsen cambios perdurables que sean

transmitidos de generación en generación, para ello una institución del nivel superior requiere del esfuerzo conjunto de quienes la integran y darse a la tarea de elaborar su Plan de Desarrollo Institucional, e integrar su compromiso de trabajo, en términos de EA, desde este documento rector, que permea en las funciones sustantivas de la institución, éste elemento constituye en sí mismo una valiosa herramienta para enfocar el esfuerzo conjunto de todo un equipo de personas encaminadas a un objetivo común; el plan de desarrollo permite definir el rumbo que ha de tomar la institución educativa partiendo previamente de un diagnóstico, de un análisis colectivo de sus ejes rectores: misión, visión, filosofía, de un análisis FODA, donde el equipo detecta fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Todo esto constituye una forma de organizarse y de sistematizar el trabajo de cada una de las personas que integran una institución. Se plantea también la manera de dar seguimiento a cada una de las acciones y de la forma en que serán evaluadas.

(4) Funciones sustantivas de la universidad (docencia, investigación, extensión)

La universidad a través de sus tres funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) debe formar seres humanos con el suficiente conocimiento para dar solución a los problemas que vive la sociedad, uno de ellos es la integración de saberes que generen en la comunidad universitaria un grado de sensibilidad ante los problemas ambientales y procuren la creación de líneas de investigación pertinentes y acordes con los temas prioritarios en materia de desarrollo social, economía, ciencia y tecnología, entre otros, vinculados todos ellos a una planeación nacional, regional, estatal y local, que permita avanzar en un continuo «conocimiento-investigación-acción-conocimiento» y manejar proyecciones desde al ámbito de la extensión para la EA.

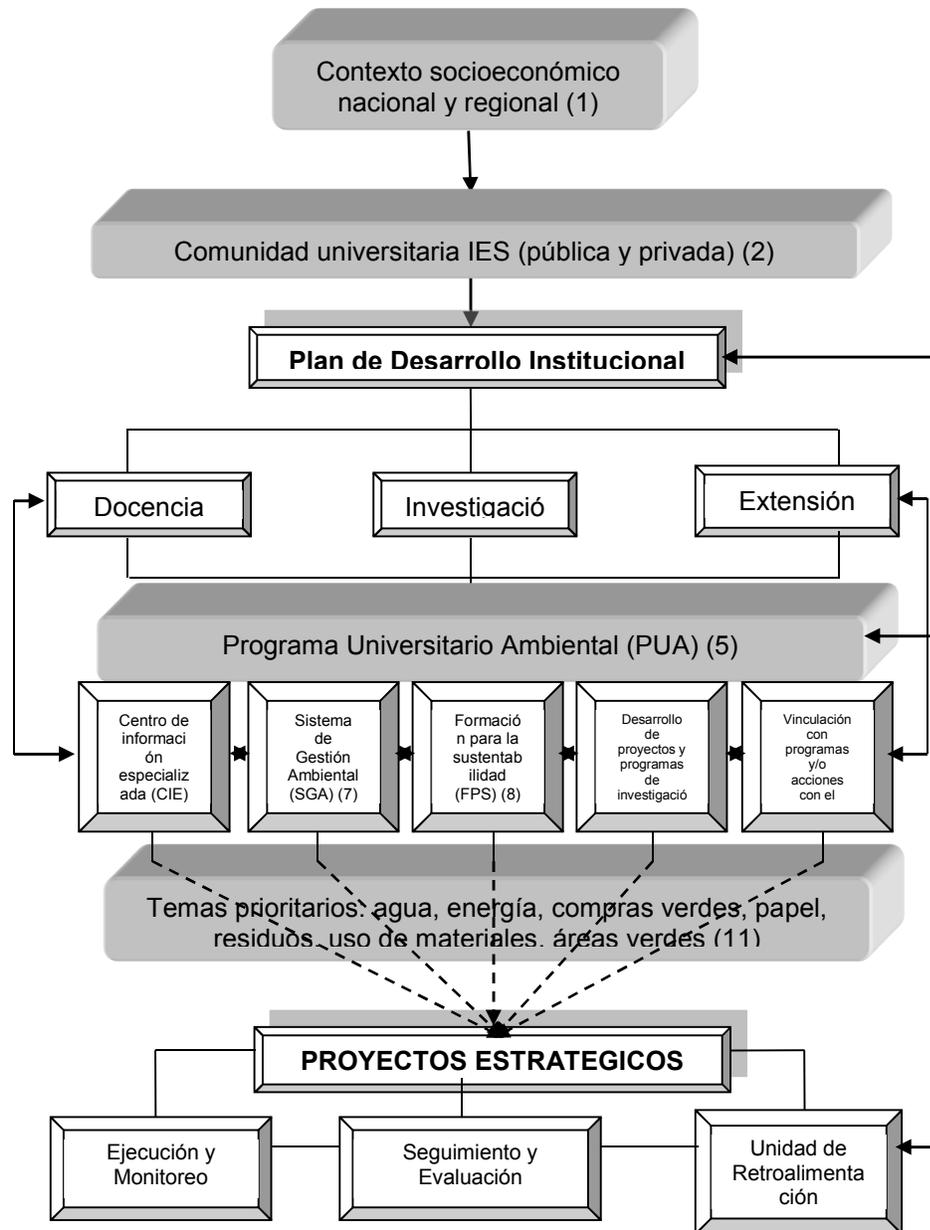


Figura 1. Contexto socioeconómico y participación de la universidad en EA.

(5) Programa Universitario Ambiental (PUA)

El diseño, implementación y la respectiva evaluación de un Programa Universitario Ambiental (PUA), tiene como objetivo principal incorporar la dimensión ambiental en las funciones sustantivas de la universidad, además de establecer los lineamientos

generales para introducir de manera estratégica conceptos, actividades, contenidos, que conlleven a un proceso de aprendizaje permanente encaminado a desarrollar conocimientos, actitudes y conductas proambientales en la comunidad universitaria con el fin último de aportar avances para un desarrollo sustentable.

(6) Centro de Información Especializada (CIE)

Un Centro de Información Especializada en temas ambientales, es un área o un espacio destinado para la compilación y resguardo de libros, documentos, archivos impresos o en electrónico especializados en materia de medio ambiente, educación ambiental, calentamiento global, etc., y tiene como finalidad principal el servir de apoyo, herramienta didáctica y de consulta a investigadores, profesores, estudiantes, científicos interesados en estudiar problemas ambientales y sus diferentes perspectivas, en el ámbito local, nacional e internacional.

(7) Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Es un conjunto de acciones orientadas a fomentar el uso eficiente y racional de los recursos y materiales (agua, energía, papel, áreas verdes, residuos, compras verdes y materiales en general) utilizados para el desempeño cotidiano de las actividades de las instituciones en general.

Representan también un conjunto planeado y coordinado de acciones administrativas, procedimientos operativos, documentación y registros, implementados por una estructura organizacional específica por competencias, responsabilidad y recursos definidos, con el fin de prevenir efectos ambientales adversos, así como promover acciones y actividades que preservan y/o mejoran la calidad ambiental. (Hoof y Monroy, 2008).

Objetivos Generales

Incrementar la eficiencia en el uso de energía, agua, papel, materiales en general, en las operaciones cotidianas de cada uno de los departamentos o áreas que conforman una institución. Minimizar los residuos, mediante la utilización eficiente y responsable de los materiales en general, así como fomentar la reutilización, y su apropiada disposición final. Inducir a la comunidad universitaria hacia una concientización de la problemática ambiental.

Uso de Materiales

Favorecer el consumo eficiente de materiales de oficina y de limpieza en términos administrativos y ambientales. ¿Cómo se puede lograr? Uso de los materiales acorde a las necesidades reales de cada área de trabajo y no por consumo inercial. Uso exhaustivo de los bienes y servicios, que implica el dejar de utilizarlos cuando se consuman por completo o finalice su vida útil. Uso alternativo de los bienes y servicios, que significa el darles otra utilidad antes de desecharlos.

Compras Verdes

¿Qué significa realizar una compra verde?

Esto significa que, al comprar se prefieran aquellos productos verdes que provoquen un menor impacto ambiental, como por ejemplo en: el consumo de recursos, la generación de residuos, el deterioro del suelo, agua y aire, e incluso en la salud de los seres vivos.

Manejo Integral de Residuos

Se pretende crear conciencia en la comunidad universitaria para un mejor manejo de los desechos sólidos que se generan, promoviendo la participación de quienes la integran, hacia un cambio de hábitos en la disposición final de desechos.

Estrategias

Capacitación: Capacitar al personal administrativo, en el manejo adecuado de residuos sólidos. **Concientización:** Mediante una campaña dar a conocer las consecuencias de un manejo inadecuado de residuos y los beneficios de un manejo adecuado.

Equipamiento y construcción: Adquisición de mobiliario y equipo.

Papel

A través de diversas actividades se busca el logro para que la comunidad universitaria comprenda la importancia del ahorro del papel y el impacto de su uso inadecuado en el medio ambiente.

Estrategias

Comunicación: Dar a conocer a la comunidad información sobre el impacto que un uso inadecuado del papel tiene en el medio ambiente.

Campaña de concientización: Lograr que, con la información dada a conocer, la comunidad tome conciencia de la importancia del cuidado de este recurso.

Energía

Disminuir la contaminación de carbón emitida por un uso inadecuado de energía eléctrica en la instalación de una IES, a través de la disminución en el consumo de watts/mes.

Estrategias

Elaborar un diagnóstico de la situación actual. Capacitación al personal directivo, docente y administrativo. Concientización de la comunidad estudiantil. Contratación de expertos para diagnóstico de instalaciones. Creación del comité de ahorro de energía. Campaña de concientización. Campaña publicitaria.

Agua

El crear conciencia entre la comunidad de una institución del nivel superior sobre la importancia que tiene el cuidado del agua para la preservación del planeta, las acciones enfocadas a este rubro deben lograr una disminución en su consumo.

Estrategias

Comunicación: Dar a conocer a la comunidad las acciones que ya se realizan con respecto al cuidado del agua, además de las acciones que se pretenden realizar.

Campaña de Concientización: Poniendo como ejemplo las acciones de la universidad, lograr que la comunidad tome conciencia de la importancia de cuidar este vital elemento. Con la integración del comité de ahorro del agua, identificar y atacar otras áreas que permitan eliminar el consumo innecesario de agua.

Áreas verdes

Crear conciencia entre la comunidad universitaria sobre la importancia que tiene el cuidado y protección de áreas verdes para la preservación del planeta, las acciones derivadas de eventos enfocadas a la protección y cuidado de las áreas verdes derivarán en un paisaje armonioso.

Estrategias

Comunicación: Dar a conocer a la comunidad las acciones que ya se realizan con respecto al cuidado y protección de áreas verdes, además de las acciones que se pretenden realizar.

Campaña de Concientización: Poniendo como ejemplo las acciones de la universidad, lograr que la comunidad tome conciencia de la importancia de cuidar estos espacios.

(8) Formación Para la Sustentabilidad (FPS)

Se deben repensar las formas de impartir educación ambiental para la sustentabilidad, de acuerdo a las necesidades de la institución. Gaudiano (2007) plantea un programa de formación para la sustentabilidad, con un concepto alternativo: la “alfabetización ambiental”, como una idea-fuerza que puede contribuir a esclarecer los rumbos por los que debe transitarse en la relación sociedad y ambiente para la construcción de una ciudadanía crítica. (Gaudiano, 2007).

Se debe lograr un programa de formación ambiental para la sustentabilidad, no es simplemente que el estudiante conozca y se involucre con la problemática que se aqueja. A partir de la adquisición de una conciencia ambiental, obtenga un impulso para actuar de manera crítica y participativa frente a los problemas, desde su propio perfil educativo.

(9) Desarrollo de Proyectos y Programas de Investigación Aplicada (DPPIA)

El Desarrollo de Proyectos y Programas de Investigación Aplicada con un enfoque de tipo ambiental permitirán una vinculación estrecha con la construcción de propuestas de solución a los problemas ambientales que en primer lugar experimenta la comunidad en la que está inmersa la universidad, esto es lo inmediato y donde es propicio comenzar con proyectos sencillos de investigación.

(10) Vinculación con Programas y/o acciones con el sector privado/público y la Comunidad (VPC)

El diseñar un programa de vinculación con sectores de la sociedad permite aperturar nuevas opciones de hacer investigación. Los trabajos diseñados dentro de una universidad pueden llegar a crear fuertes lazos con los actores sociales, de tal manera que se llegue a una complementariedad entre el conocimiento generado en una IES y la praxis de una organización del sector privado y/o público. De esta manera se tiene que el objetivo principal de fomentar la vinculación IES-Sector Privado y/o Público, es el

mecanismo que ayuda a elevar la calidad tanto de los proyectos de investigación, como de la docencia misma y propiciar una mejor integración con las necesidades sociales, en este caso, entender desde el perfil universitario la problemática ambiental que aqueja a la comunidad inmersa en ella y cómo desde ese mismo perfil se pueden tener alternativas de solución.

(11) Temas prioritarios: agua, energía, compras verdes, papel, residuos, uso de materiales, áreas verdes

Dentro de la planeación de un Programa Ambiental Universitario (PAU), se propone el manejo de siete temas básicos, que no pueden ser limitados para abordarse sólo desde un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), sino que desde la docencia, la investigación, la extensión, y atenderse de manera más específica y/o adecuada a cada perfil educativo.

(12) Proyectos estratégicos específicos

Los proyectos estratégicos son la parte medular de todo el modelo, dado que son éstos los que darán respuesta a los objetivos planteados en cada una de las partes del mismo, es decir por un lado a los objetivos generales contenidos en el Plan de Desarrollo Institucional, a los objetivos planteados para docencia, investigación y extensión en materia ambiental, y por otro a los planteados específicamente en los referidos en el Programa Ambiental Universitario (PAU).

Los proyectos tal y como su conceptualización lo indica deben contener por lo menos: Fecha de inicio, fecha de terminación, un calendario y cronograma de actividades detalladas, una secuencia en cada una de las etapas planteadas, asignación de personas para llevar a cabo las actividades planteadas, contar con recursos suficientes para su desarrollo.

Es decir, se trata de diseñar y aplicar proyectos que impacten tanto la estructura universitaria como el desarrollo social en el que está inserta la universidad. En efecto, un proyecto estratégico en educación ambiental, debe surgir de necesidades reales de la sociedad, pero también de un Programa Universitario Ambiental, previamente diseñado y consensado.

Para la propuesta se recomienda en la función de docencia, que los profesores utilicen el modelo de educación urbano ambiental (MEAU) (Espejel y Castillo, 2011) para fomentar y desarrollar la conciencia ambiental en los estudiantes universitarios. El modelo consiste en seis fases (ver tabla 1): **Motivación**. Se busca una actitud amigable con el medio ambiente, con el fin de sensibilizarse con la observación e interacción del entorno (paisajes, actividades comunales, entre otros). **Información**. Se adquiere conocimiento de lo local a lo global. **Interacción**. Se logra a través de la práctica o vivencia personal o grupal en el medio; resolviendo problemas, entre otras estrategias. **Capacidad desarrollada**. Desarrollar competencias para valorar, conservar y mitigar los problemas ambientales. **Responsabilidad**. Se fomenta el compromiso y los valores de las personas para conservar y preservar su ambiente. **Participación activa**. Es el momento de llevar a la práctica el compromiso asumido. En cada fase se deben proponer actividades para fomentar y desarrollar la conciencia ambiental. Por ejemplo, en el siguiente cuadro se ejemplifican actividades para concientizar sobre el calentamiento global.

Tabla 1

Fases y actividades del modelo de MEAU, para fomentar la conciencia ambiental sobre el CG

Fases	Actividades
Motivación	Hacer círculos de reflexión para determinar la realidad ambiental que se vive en el presente, pasado y futuro en relación al CG (Andrade y Ortiz, 2004). Mostrar imágenes de deterioro ambiental causadas por el CG.
Información	Hacer círculos de reflexión para tener un mayor conocimiento del CG Investigar sobre el deterioro ambiental de su Estado y comunidad y su relación con el CG.

Capacidades desarrolladas	Ver película “Una verdad incómoda” de Gore Al (2008). Trabajo de investigación (ensayo sobre el CG buscando las causas, consecuencias y soluciones)
Interacción	Diseño de un programa ambiental para mitigar el CG Realizar las actividades planeadas en su programa ambiental
Responsabilidad	Fomentar y divulgar valores para mitigar problemas ambientales causados por el CG.
Participación activa	Llevar a la práctica las actividades planeadas del PA

Fuente: Elaborado por las autoras con base en Gomera (2008) y Marachimo (1999).

Conclusiones

Ante la actual crisis ambiental, es necesario y urgente que las IES públicas y privadas establezcan las estrategias adecuadas para implantar modelos o propuestas de EA para mitigar los problemas ambientales de su entorno. Las funciones sustantivas de la universidad como son la docencia, investigación, y vinculación son un puente eficaz, dinámico y diversificado para involucrar propuestas de EA.

Las universidades tanto públicas como privadas, tienen en su haber funciones profundamente relacionadas con el desarrollo sustentable. Son instituciones integradas por una comunidad académica libre y plural, cuyos propósitos son transmitir, acrecentar difundir e innovar el conocimiento y la cultura y ponerlos en concordancia con las expectativas y necesidades de la sociedad. (Vázquez y Flores, 2012).

El programa universitario, debe surgir del Plan de Desarrollo Institucional, para integrar las tres funciones sustantivas, docencia, investigación y vinculación, para establecer y desarrollar mecanismos y estrategias que permitan operar y permear en las políticas educativas de las IES. De esta manera incorporar temas prioritarios como agua, energía, compras verdes, papel, residuos, uso de materiales y áreas verdes

La cooperación interinstitucional, la transdisciplinariedad y la transversalidad son componentes fundamentales en las propuestas de EA. La primera, en virtud de que se

requiere conjuntar esfuerzos, aprovechar las experiencias y retroalimentar el modelo referido tanto en universidades públicas como privadas. El segundo componente (*transdisciplinariedad*) a la posibilidad de que el PUA, se diseñe, instrumente y evalúe por equipos multidisciplinarios que independientemente de los orígenes de su perfil profesional, consideren a la educación ambiental como un eje prioritario en la formación de los nuevos cuadros profesionales. La transversalidad significa la posibilidad de integración de la EA como una capa que permea todas las disciplinas del conocimiento universitario.

Por último, incorporar la cultura de la evaluación implica asumir los retos que tiene la universidad para vincularse con el desarrollo social y en esa medida con los logros y beneficios que reporta el desarrollo sustentable. La evaluación tiene que ir acompañada de un proceso de divulgación que implique valorar el esfuerzo que hace la comunidad (entorno inmediato de la universidad) para que de forma colectiva se genere un estímulo y revisión permanente de los logros alcanzados. (Vázquez y Flores, 2012).

Referencias

- Andrade Frich, B. y Ortiz Espejel, B. (2004). *Semiótica, educación y gestión ambiental*, México: Lupus inquisitor/ Universidad Iberoamericana-Puebla/ BUAP.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2002). *Acciones ambientales de las instituciones de educación superior en México en la perspectiva del desarrollo sustentable: antecedentes y situación actual*. 1a Ed. México: SEMARNAT/CECADESU.
- Bedoy Velazquez, V., Roque Molina, M. y Castro Rosales E. A. (2008). Los paradigmas de la investigación educativa: reflexiones para la educación ambiental. En: Curiel Ballesteros, A. (Coord.) *Investigación socio-ambiental. Paradigmas aplicados en salud ambiental y educación ambiental*; (pp. 75-95) México. Universidad de Guadalajara.
- Castillo, M., Zambrano, D. (2010). Tendencias Modernas y Postmodernas de la Educación Ambiental. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*. 11(1), 119-212.

- Calixto Flores, R. (2012). Investigación en educación ambiental, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa, México*, Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Núm 55, octubre-diciembre, pp. 1019-1033.
- Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable COMPLEXUS (2013). Indicadores para medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad. Guanajuato: Universidad de Guanajuato.
- Díaz Coutiño, R. (2011). *Desarrollo Sustentable una oportunidad para la vida*. México D.F.; Mc Graw Hill-Educación. 2da Edición, pp. 92-139.
- Espejel Rodríguez, A.; Castillo R. I. (2011). Modelo de educación ambiental para el nivel medio superior, en la región Puebla-Tlaxcala, México: un enfoque por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación* (España), pp. 1-13. Recuperado en: <http://www.rieoei.org/expe/3705Espejel.pdf>
- González Gaudiano, E. (1997). *Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. México. Sistemas Técnicos de Edición.
- González Gaudiano, E. (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. México: UANL, IINSO, Plaza y Valdez.
- González Gaudiano, E. (Coord.) (2008). *Educación, medio ambiente y sustentabilidad. Once lecturas críticas*. Estado de México; Coedición UANL-Siglo XXI editores.
- Gomera Martínez, A. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. Tesis de doctorado en estudios avanzados en la línea de educación ambiental, España: Universidad de Córdoba
- Gore, Al (2008). *Una verdad incómoda para futuras generaciones. Los peligros del calentamiento global explicadas a los jóvenes*, Barcelona, España: Gedisa.
- Gutiérrez José (2008). La investigación ambiental: Dilemas y retos contemporáneos desde la complejidad y la articulación de paradigmas. En: Curiel Ballesteros, A. (Coord.) *Investigación socio-ambiental. Paradigmas aplicados en salud ambiental y educación ambiental*. (pp. 75-95). México: Universidad de Guadalajara.
- Hidalgo, Carelia (2013). Gestión ambiental universitaria: avances desde la universidad centroccidental "Lisandro Alvarado". *La Red Venezolana de Universidades por el Ambiente*. Recuperado en: <http://redisa.ucla.edu.ve/ComisionAmbiente.html>
- Hoff, Bart V.; Monroy, N.; Saer, A. (2008). *Producción más limpia. Paradigma de la gestión ambiental*. México. Alfaomega.
- Maldonado, H. (2005). La educación ambiental como herramienta social. *Geoenseñanza*. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36010104>

- Martínez Fernández N. y González Gaudiano, E. (2015). Las políticas para la sustentabilidad de las instituciones de educación superior en México: entre el debate y la acción. *Revista de la educación superior*. 2(174), 61-74.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*. Recuperado en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=194114419010>
- Morachimo (1999). Centro de Investigaciones y Servicios Educativos - Pontificia Universidad Católica, L. *La educación ambiental: tema transversal del currículo. Modulo Ontológico*, del Perú.
- Nieto Terán; A.; Ochoa, Bentti, S. (2009). Proyecto para la acción: estrategia de educación ambiental a nivel universitario ante la problemática local y global. *Geoenseñanza*, 14(2), 327-333.
- Olaguez Torres, J; Espino Román, P. (2013). Perspectivas de educación ambiental en las instituciones de educación superior. *Revista Iberoamericana de las ciencias biológicas y agropecuarias*. 2 (3). 1-8.
- Redclift, Michael (1996). *Wasted. Counting the Costs of Global Consumption*, London: Earthscan.
- Sánchez Soler, M.D. et al. (1997). *La educación superior mexicana en materia ambiental*. Segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara, México: SEP-UNICEF.
- Sosa, Ayala, S.; Isaac-Márquez, R; Arteaga, Ma.; Eastmond, A; (2010). Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 26(1), 33-49.
- Unesco (2007). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014. El Decenio en pocas palabras*. Paris, Francia.
- Vázquez Guzmán Olga y Flores González Sergio (2014). *Educación ambiental en universidades de la región Puebla-Tlaxcala. Análisis y perspectivas en los casos BUAP, UPAEP, UDA y UATx*. Puebla, Pue. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Capítulo 7



**Coscomate, Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia**

**PLANETA AZUL: UN PROGRAMA RADIOFÓNICO PARA LA
FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**BLUE PLANET: A RADIO PROGRAM FOR ENVIRONMENTAL
EDUCATION TEACHER TRAINING**

María Teresa Gullotti Vázquez
Universidad Autónoma de Yucatán

Resumen

El objetivo de este estudio fue examinar la implementación de una estrategia accesible para profesores con la inquietud de conocer sobre los retos ambientales. Responde a la invitación de Radio Educación del Mayab, de crear y dirigir un programa de radio educativo a transmitirse por Internet llamado “Planeta Azul”. La finalidad del programa es ofrecer a los docentes una compilación de temas relacionados con la educación ambiental. Esta herramienta presenta una posibilidad de autoformación. Estudio fue cualitativo y se centró en analizar con la opinión de expertos en educación y conocedores de temas ambientales, los elementos necesarios para el éxito de un programa radiofónico para docentes a fin de mejorar lo realizado después de 50 programas transmitidos. Con la información recopilada a través de este estudio se analizaron los aspectos favorables y las áreas de oportunidad del programa radiofónico Planeta Azul, diseñado para ser escuchado de forma asincrónica, vía radio por internet, según las necesidades del docente y acorde con sus tiempos. Las conclusiones del estudio incluyen sugerencias y estrategias relacionadas con el programa, así como temas a incluir que los docentes pueden de compartir con sus alumnos y colegas.

Palabras clave: ambiente, docentes, radio, autoformación, Internet

Abstract

The purpose of this study was to examine the implementation of a strategy accessible to teachers who have the concern of environmental challenges. It responds to the invitation of Radio Educación del Mayab, to create and lead an educational radio program called Planeta Azul (Blue Planet) airing on the Internet. It is an educational program using the Internet through Radio Educación del Mayab, offering an anthology of topics related to environmental education. This tool presents a possibility for self-education. The method used for this research is qualitative consistent on the analysis the opinion of education experts and connoisseurs of environmental topics in order to analyse and assess after 50 programs transmitted if what offered is what teachers need. Planeta Azul is a radio program, designed to be heard through Radio Educación del Mayab, asynchronously, depending on the requirements of the teacher and to their schedules. The conclusions of this study include suggestions and strategies related to the program as well as topics to be included, issues that teachers can share with their students and colleagues.

Key words: environmental , teachers, radio, self-education, Internet

Introducción

La presente investigación describe un estudio enfocado en un programa de formación en educación ambiental para docentes de educación superior. Rengifo, Quitiaquez y Mora (2012 p. 1) indican que “hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables

de su uso y mantenimiento”. De esta idea deriva la importancia de la presente investigación. El ser humano es responsable tanto del cuidado, como de evitar la degradación del ambiente. Sin embargo esto no se puede lograr fácilmente sin la formación correcta, por lo que la educación ambiental debe impartirse hacia infinidad de sectores y utilizando gran variedad de recursos didácticos. Se pretende lograr un cambio de conocimientos y comportamiento de todos los seres humanos, en la búsqueda de una nueva conciencia a fin de lograr que las acciones cotidianas que se desarrollen sean favorables a la protección ambiental. Tanto los educandos como los profesores deben conocer el objetivo de la educación ambiental, que es el de concienciar sobre la degradación del entorno, evitando su deterioro y actuar para su conservación.

Desde la década de 1960, comenzó “un esfuerzo en casi todo el mundo por preservar los recursos y el ambiente, sin embargo los patrones de consumo cambian cada vez más rápido y pocas veces toman en cuenta el cuidado ambiental y la protección del mismo” (Rengifo, Quitiaquez y Mora 2012 p. 13).

La educación ambiental pretende evitar que continúe el quebranto para preservar el ambiente y que continúe siendo favorable a la vida humana, animal y vegetal. Trabajar en las escuelas con asuntos del ambiente y del entorno no es nuevo, pero la relevancia que ha tomado requiere que los docentes estén en constante contacto con bibliografía y experiencias que puedan compartir con sus alumnos.

La inquietud por desarrollar el presente trabajo surge de reconocer que los docentes de educación superior, por lo general, no conocen las claves de actualidad para compartir con sus educandos una expectativa o una conciencia de que el ambiente requiere de un cuidado que evite su degradación, procurando que las presentes y futuras generaciones disfruten de un ambiente sustentable. Para lograr esto el docente debe

formarse y conocer temas relativos al ambiente y los trabajos o esfuerzos que se realizan en su comunidad para compartir dichos retos con sus alumnos.

La investigación está basada en el programa radiofónico Planeta Azul cuya intención es ofrecer una herramienta desde el ámbito no formal, enfocado a que el maestro cuente con un medio que lo apoye en su formación en educación ambiental. El estudio evaluó el programa posteriormente a la realización de emisiones radiofónicas, por medio del análisis de la estrategia y a través de tres grupos focales contrastando lo realizado en el programa radiofónico denominado Planeta Azul con las opiniones de expertos, a fin de fortalecerlo para ser un medio de formación docente en educación ambiental, a través de la radio educativa. Se utilizó un enfoque deductivo en una investigación de corte cualitativo, transversal, basado en la evaluación de las primeras 50 emisiones del programa, el cual se transmitió durante tres años por Radio Educación del Mayab, emisora a cargo de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Yucatán, a través de www.educacion.yucatan.gob.mx/radio, los martes de 18:00 a 19:00 horas. A diciembre de 2014 se habían transmitido 99 programas diferentes.

En educación ambiental aún hay mucho por hacer y más aún en el trabajo con profesores universitarios. Se requiere plantear el cambio de modelo educativo hacia uno de educación para el cuidado del ambiente que lleve a la sustentabilidad a fin de entender el objetivo de la educación desde una nueva perspectiva en la que Durkheim (1975, p. 17) hace referencia: “El objeto de la educación no es dar al alumno conocimientos cada vez más numerosos, sino crearle una dimensión interior y profunda”, esto implica formar al estudiante y por ende al docente con actitudes y valores que le orienten sus acciones en un sentido de responsabilidad por sus acciones y durante toda la vida.

Delimitación Temporal y Espacial de la Problemática

Idealmente un trabajo de investigación, debe estar encuadrado por una delimitación temporal y espacial que permita el manejo del mismo. En el caso del presente se desarrolló durante el período de trabajo de 2010 a 2014. Este incluyó la búsqueda de términos relativos al ambiente, el desarrollo del encuadre teórico, la realización del programa radiofónico, los medios electrónicos de apoyo para difusión del mismo y su evaluación a través de tres mesas panel. La investigación se llevó a cabo en la Ciudad de Mérida, Yucatán, México. Este trabajo parte de una motivación personal alrededor de temas sociales y ambientales, así como del hecho de ser consciente de la magnitud y complejidad de la situación actual a nivel global y de la necesidad de contribuir en busca de alternativas.

Marco teórico

La Formación y el Perfeccionamiento Docente de Educación Superior

En el discurso cotidiano actual los docentes se han enfrentado a la necesidad de la capacitación y la formación constante. Se habla de la formación en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs) como una necesidad apremiante de los maestros; asimismo los maestros de todos los niveles, más recientemente los de nivel bachillerato, han recibido formación para adaptar sus planes y programas de estudio al sistema de competencias.

Los docentes están inmersos en esta actualización, de una manera tan rápida que apenas había permeado el constructivismo en el diálogo cotidiano cuando ya se hablaba de las competencias. Las instituciones privadas y públicas se encuentran en el constante movimiento de la búsqueda de la profesionalización docente, es un concepto que está presente en todos los sistemas, áreas del conocimiento y especialidades. La educación superior no es la excepción.

La formación docente se constituye en un proceso, necesario para garantizar la adecuada preparación de los profesionales en las universidades. Esta demanda en los momentos actuales está condicionada por un auge creciente de la matrícula, el cambio de estrategias de formación ante las nuevas necesidades de sistematización del conocimiento, que cada vez se renueva con mayor velocidad y complejidad. Los cambios en el contexto social y universitario han connotado la necesidad de utilizar alternativas para cubrir la docencia con profesionales no capacitados para tal propósito, y además se exigen nuevos roles.

Dado que esta investigación está dirigida a los docentes de educación superior se plantean las políticas generales sobre formación en este nivel. El tema de estudio, al ser educación ambiental a docentes, y en particular el proyecto aquí presentado requiere que el docente sea quien procure su formación.

Formación Docente

Los cambios demográficos, culturales, sociales, entre otros que caracterizan el siglo XXI hacen indispensable considerar que las instituciones educativas requieren un cambio y en consecuencia, el docente universitario. En este cambio, debe darse en el enfoque de que “la Universidad debe cambiar radicalmente, y eso visto desde cualquier óptica, debe convertirse en un ente verdaderamente diferente” (Imbernón, 2000 p. 38). Este cambio debe darse como respuesta a los cambios tan rápidos que enfrenta la educación y la vida actual. Las escuelas universitarias de todo el mundo no pueden mantenerse al margen de la sociedad en la que se desarrolla, pues se debe considerar “el análisis de la sociedad en la que se encuentra la universidad” (Imbernón, 2000 p. 38). Por ejemplo, no se puede afrontar el futuro sin enseñar y aprender la complejidad de ser ciudadano y las diversas sensibilidades en las que se materializa: democrática, social, solidaria, igualitaria,

intercultural y ambiental; y quizá en algunos lugares deba hacerlo envuelta en la contradicción.

Según Vargas (2010, p. 3), la formación docente del profesor universitario es un proceso de desarrollo personal y profesional, integral, personalizado, que se da en interacción con otros, desde una dinámica social que promueve lo personal para contribuir al desarrollo integral de la personalidad del profesor. Por formación continua se entiende cualquier actividad de formación que se imparta o a la que se acceda, después de la obtención de un título universitario. En general, y para los efectos del tema que nos ocupa, se le concibe como la formación de nivel avanzado cuyo propósito central es la preparación para la docencia.

El texto de La educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, conocido también como el Informe Delors se indica que:

Los docentes tienen un papel clave para aplicar con éxito las estrategias de cambio, mediante un diálogo amplio y un llamado a la responsabilidad y a la participación cada vez mayor de los interesados en todos los niveles: profesores, alumnos, padres de familia y sobre todo, los directivos y administradores de los centros escolares (Delors, 1996 p.12).

Se requiere de docentes, que en su forma de enseñar, trabajar y relacionarse; encarna y propone una forma de vida impregnada de valores, creencias y limitaciones, un estilo de vida que puede ser razonable para convivir en armonía, complementando unas disciplinas con otras para hacer un ejercicio social mucho más enriquecedor.

Los conceptos más significativos de la formación docente responden a los cambios sociales, tecnológicos y económicos de cada país y de cada época pues se

reconoce una relación directa al afirmar que "la educación cambiará si lo hace el profesorado" (Toharia en Carrion, 2005, p. 36).

El cambio educativo, implícito en muchos momentos que han llevado a ser fuentes de motivación para la formación docente, se ha presentado en ocasiones ligado a los cambios sociales. No es necesario ser un experto en historia universal, para saber que importantes fuerzas externas e internas crean presiones para el cambio. En este caso, de actitud respecto al cuidado ambiental.

De acuerdo con lo planteado anteriormente por Carrión (2005) se observan muchas coincidencias con la idea fundamental de este trabajo. Importante la mención de que los profesores deberán buscar su formación y ésta podría ser por medio de los entornos del ciberespacio, entre los que podría la radio por Internet.

De ahí también la importancia política de la educación: la posibilidad de establecer un determinado orden social descansa en la forma cómo los ciudadanos entienden el rol de la sociedad, de sus organizaciones y de ellos mismos dentro de este sistema de relaciones; y esa forma de entendimiento sólo es posible de lograr mediante la educación, y ésta por la formación de los docentes.

La formación y el perfeccionamiento docente

Analizar la formación docente debe tener como objetivo su perfeccionamiento, que debe por lo general comenzar por una planeación eficiente para construir los elementos necesarios para lograr la participación directa de los docentes y de los directivos y administrativos de la organización.

Imbernón (2000) considera que la formación, vinculada al desarrollo profesional, es un proceso continuo. Éste se inicia con la elección de una disciplina concreta y su dominio se va perfeccionando paulatinamente de forma continua o permanente.

La educación tiene, según lo expresa Arendt (1993, en Bustamante, 2006 parr. 1) “la misión de mediar entre el niño y el mundo” de esta manera se logra una relación que de manera simbiótica permite el desarrollo de ambos.

Implica un educador corresponsable en su labor de lograr la integración social de los individuos; y no referido únicamente a los menores de la escuela primaria sino a todos y cada uno de los niveles educativos. Un profesor de educación superior más que presentar un programa de integración del individuo al mundo debe facilitar la formación del estudiante a fin de que se integre al mercado laboral.

Bustamante (2006) indica que el educador es entonces un ser privilegiado en la construcción no sólo de la cultura, sino, como consecuencia de ella, de la sociedad, de la manera cómo sus alumnos ven al mundo, de las distintas perspectivas con que interpretan a este mundo, a la sociedad y a su existencia social e individual que otorgan un orden a su convivencia naturalmente gregaria.

La sociedad se encuentra inmersa en la globalización. Bajo este contexto se han impactado a todas las dimensiones relacionadas con la generación de bienes y servicios, esta mundialización de la economía transformó el planeta en una pequeña y abierta aldea global. Con ello se presenta gran cantidad de productos desechables, consumo de combustibles y descuido del ambiente.

En el momento histórico actual se vive un tiempo de preocupación y esperanza, definido por el secretario general de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Ban Ki-moon (2010) como una era donde coadyuvan al mismo tiempo una advertencia y una esperanza". "El cambio climático es un tema de inquietud para cada uno de nosotros. Las soluciones están en nuestras manos y listas para ser aplicadas por los individuos, las comunidades, las empresas, las escuelas y los gobiernos en el mundo.

Considerando las palabras antes citadas se interesante considerar que la profesión docente requiere una constante actualización de su formación pues los cambios visibles y cotidianos implican que el maestro esté en constante búsqueda de una superación y de un conocimiento más actual de cómo se desarrollan los requerimientos de los educandos. Importante al analizar los requisitos de los docentes actuales es la teoría desarrollada por Imbernon, la cual presentó que:

El profesorado universitario se forma básicamente en el contenido científico de la materia que enseña y sobre la que investiga. Mas sin embargo, resulta muy escaso, cuando no nulo, el interés del profesorado respecto a la formación necesaria para transmitir y compartir ese conocimiento con su alumnado (Imbernon, 2000 p. 37).

Otros teóricos que comparten la posición de Imbernon sobre los retos a los que se enfrentan los docentes de educación superior son Fullan y Stiegelbauer (1997) quienes consideran que la formación docente es un proceso de implementación complejo y plagado de dilemas.

Las presiones sobre los docentes son múltiples, variadas y constantes. Tal y como mencionaran Fullan *et al* (1997) además de las preguntas específicas de los estudiantes, se encuentra una participación más activa, tanto de profesores como de alumnos en temas del cuidado ambiental. Numerosos jóvenes y profesores son convidados a formar parte de asociaciones no gubernamentales que promueven el cuidado ambiental y como docentes es conveniente que estén preparados para responder a estos retos.

Un nuevo profesorado para una nueva universidad.

Respecto a los docentes actuales Pérez (2007) comparte que:

Actualmente muchos profesores de bachillerato, licenciatura y posgrado continúan llevando a cabo la docencia en el marco de un paradigma de la educación centrada en la enseñanza. Una de las razones más frecuentes es porque no cuentan con

una formación intencional o profesional para practicar la docencia y, por tanto, la tendencia es repetir como fueron formados (p. 85).

Muchos profesores son contratados para impartir clase sólo por su área de formación universitaria, y no por sus capacidades docentes. Esto implica que el profesor que tiene la responsabilidad de un grupo, debe considerar su formación en técnicas de pedagogía de manera que conozca las metodologías actuales y los temas más importantes para procurar el desarrollo de los educandos y su formación. Para lograr esto el docente se debe capacitar de una manera global, holista, no sólo en su área de expertiz, sino también en técnicas pedagógicas y temas de actualidad.

La Educación Holista para el Siglo XXI.

Un modelo pertinente actual es el denominado Educación Holista, la cual está basada en un conjunto radicalmente diferente de principios acerca de la naturaleza del mundo, acerca de la naturaleza humana, de la inteligencia, el pensamiento y el aprendizaje. Filosófica y conceptualmente la educación holista está basada en nuevos principios sobre la inteligencia, el aprendizaje, el ser humano, la sociedad y el universo.

La comisión para "la educación del siglo XXI" de UNESCO (1998) ha señalado un conjunto de recomendaciones para orientar la educación hacia las necesidades e intereses de las comunidades del nuevo milenio, estas recomendaciones y otras más surgidas de diferentes experiencias educativas son recogidas por la educación holista, llegando a construir una propuesta integral y estratégica para educar a los seres humanos en un nuevo sentido de la experiencia humana. Esta nueva educación ensanchará las posibilidades de calidad de vida de todos. La educación holista también recoge la esencia del artículo tercero constitucional mexicano, que se refiere a una educación integral, por ello ofrece un modelo y un conjunto de recursos que permiten hacer realidad este objetivo constitucional.

La educación holista es considerada como el nuevo paradigma educativo para el siglo XXI, se ha desarrollado a partir de la década de 1990, recuperando el mejor conocimiento de diferentes campos e integrándolo con los nuevos desarrollos de la ciencia de la totalidad. Ofrece un nuevo marco para entender el sentido de la educación en la nueva época, por un lado recupera lo mejor de los educadores clásicos y por el otro supera los falsos supuestos en que se basó la educación durante el siglo XX, el resultado es un paradigma educativo enormemente creativo, sin precedentes en la historia de la educación que está revolucionando radicalmente las ideas sobre lo educativo. La educación holista no se reduce a ser un método educativo, se caracteriza por ser una visión integral de la educación.

La nueva visión educativa (Delors, 1996) señala cuatro tipos de aprendizaje que es necesario desarrollar en las comunidades educativas del siglo XXI, estos son los siguientes:

- Aprender a aprender
- Aprender a hacer
- Aprender a vivir juntos
- Aprender a ser

Imbernon (2000), es probablemente uno de los estudiosos que más ha desarrollado la teoría actual de cómo se lleva a cabo la formación del profesorado y ha hecho cada vez más compleja en respuesta a las demandas del profesor universitario. La complejidad se da principalmente por los cambios que experimenta la ciencia, la sociedad y por lo tanto la educación ya que las tres se apoyan dando una dirección a la educación actual.

La educación y la formación de profesores actualmente están presentando ya un cambio. Un cambio de cómo se desarrolla la comunidad actual y su reflejo en la formación docente. El profesor debe responder a los cambios sociales e institucionales. Los cambios responden a cómo se percibe la necesidad de cada vez tener más y mejores bienes materiales. Al maestro universitario le corresponde analizar qué está demandando la sociedad, para contribuir a la formación de sus educandos si dejar a un lado la conciencia ambiental. Es importante que si bien hay un cambio en las formas de pensar, se logre que las nuevas generaciones no dejen de lado el cuidado de la naturaleza, como forma de vida y trabajo.

Educación Ambiental.

La base sobre la cual se desarrolla este trabajo es precisamente la educación ambiental, por lo que conocer a fondo lo que implica y abarca resulta de fundamental importancia.

Benegas y Marcen (1995) presenta que:

Desde hace algún tiempo, la preocupación por lo que se denomina Educación Ambiental va aumentando de manera progresiva. Tiene una trascendencia tanto en el ámbito social como en el ecológico y humano; el hecho de llevar adelante didácticas encaminadas a desarrollar en los ciudadanos un mayor interés y preocupación por el entorno, para llegar a comprenderlo y como consecuencia, a implicarse en su mejora, conservación y sustentabilidad (p.12).

La educación ambiental por lo tanto requiere de un conocimiento de cómo el ser humano es parte integral del ambiente y no independiente del mismo. El docente requiere tener conciencia de que toda actividad humana deja un impacto en la naturaleza.

Leff (2004) comparte que “el saber ambiental emerge de una reflexión sobre la construcción social del mundo actual, donde hoy convergen y se precipitan los tiempos históricos. Hoy vivimos en un mundo de complejidad, en el que se amalgaman la naturaleza y el desarrollo” (p.11).

Son tiempos donde emergen nuevos valores y racionalidades que reconducen la construcción del mundo. Hablar del ambiente lleva a reconocer la importancia de la sustentabilidad ambiental que representa un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como una condición para la supervivencia humana y un soporte para lograr un desarrollo, preferentemente a través de la formación universitaria.

Para lograr esta meta se requiere proporcionar a los docentes universitarios la formación en el tema de educación ambiental. Los maestros universitarios que cuenten con una educación ambiental la transmitirán de manera formal y no formal a sus alumnos. Crearan una actitud hacia el desarrollo de estrategias que permitan la conservación del ambiente y una calidad de vida. Esta actitud permitirá sean identificados y representen un factor decisivo en su desarrollo profesional.

Según el programa Internacional de Educación Ambiental, de la UNESCO (1997) se establece que la Educación Ambiental (EA) es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir en sus grupos meta de los sectores de educación formal y no formal, conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes, valores, compromiso para acciones y responsabilidades éticas para el uso racional de los recursos con el propósito de lograr un desarrollo adecuado y sustentable.

La educación ambiental pone énfasis en la enseñanza de la naturaleza holística del ambiente a través de enfoques interdisciplinarios y de solución de problema. Esta tiene que iniciarse lo más temprano que sea posible en la educación. La escuela primaria es el sitio más natural para incorporar a los niños a la educación ambiental, ya que es en este nivel donde instintivamente tienen una visión holística del ambiente; ellos no han sido entrenados aún para compartamentalizar su aprendizaje en temas separados como tendrán que hacerlo en la educación secundaria y en la educación superior. Si los

estudiantes deben llegar a ser capaces de identificar y solucionar problemas ambientales como alumnos y más tarde como ciudadanos adultos y posiblemente tomadores de decisiones, es fundamental introducir el pensamiento crítico y el enfoque de solución de problemas en la EA, especialmente a nivel de la escuela primaria.

La educación ambiental entre otros tiene un claro objetivo, que es el de concienciar a la gente de la degradación de su entorno, evitando su deterioro y actuar para su conservación. Pretende evitar que continúe su quebranto para preservar el ambiente favorable a la vida humana, animal y vegetal (Sbarato, 2010).

Si se toma como referencia que la educación tradicional es recibir conocimientos, con la educación ambiental se busca un cambio de actitud para conservar el planeta, en el cual se desarrolla la vida y por lo tanto se requiere un proceso educativo de los procedimientos y actitudes para resolver los problemas y superar la conservación de la naturaleza.

Hablar de educación ambiental, conlleva a saber que ésta se centra en transmitir y recibir conocimientos, en tanto el modelo de la educación ambiental se dirige a generar cambios actitudinales para defender la vida humana como parte de la responsabilidad por la vida del planeta y por lo tanto los problemas y potenciar la corresponsabilidad con la naturaleza, responsabilizándonos por la naturaleza cuidamos a la especie humana.

Se necesita crear una conciencia y cambio de prácticas cotidianas. Los profesores han sido y seguirán siendo punto de referencia de las conductas de los estudiantes, de todo nivel educativo. El alumno observa la conducta de su mentor, y si ve que éste tira un papelito en la calle, fuera de los depósitos de basura, o bien observa que no divide la basura en orgánica e inorgánica actuará en consecuencia.

La educación ambiental implica el detenerse a pensar en las consecuencias de cómo cada uno está contaminando y ensuciando la ciudad, ya sea en la que se vive o una que se visita. Se pretende con este trabajo analizar cómo influir en el comportamiento de los profesores a fin de que estos a su vez, ya sea de manera directa o bien a través de su ejemplo, instruyan e inculquen en sus alumnos y compañeros docentes sobre importancia de tomar conciencia sobre el ambiente y cómo este se ha ido contaminando cada vez más.

La educación ambiental, no solamente tiene que estar en el ámbito de la escuela, tiene que llegar a todos los demás sectores como el laboral, industrial, familiar, etcétera y especialmente que la formación, divulgación y ejecución de programas, sea constante y generosa por parte de los organismos públicos.

Además, el abordaje desde la educación ambiental se considera positivo evaluar el carácter ambiental de una serie de movimientos sociales, tal como se indica en la siguiente cita:

... Los actos de conciencia y sus efectos en la organización social y en la movilización política son ambientales en tanto que incorporan un conjunto de valores que conforman una racionalidad sustantiva del ambientalismo, y en tanto que, como procesos sociales, prácticas productivas y acciones políticas, constituyen actos de racionalidad ambiental (Leff, 2004, p.206).

Según lo expuesto por Leff es indispensable considerar el estudio ambiental en dos vertientes importantes, la de los denominados ecologistas que buscan conservar el ambiente como un patrimonio de la humanidad y la vertiente de los movimientos socialistas que buscan a través de las demandas políticas lugar en la búsqueda de sociedades sustentables. En este aspecto este trabajo se basa más en la primera idea de conservar el ambiente como patrimonio de la humanidad, para futuras generaciones aunque no se descarta el considerar las luchas sociales. La labor docente en la educación

ambiental no debe dejar de considerar ninguna de las dos ideas, aunque no se debe hacer a un lado que la labor principal de un docente de educación superior es favorecer en el alumno la creación de una conciencia a favor del ambiente. El trabajo del profesorado debe estar encaminado hacia conocer y compartir la importancia de cuidar el ambiente como parte inseparable del desarrollo humano.

Se debe buscar equilibrar ambos factores el desarrollo económico y el cuidado de la biodiversidad. Este es un tema fundamental al explicar la importancia del desarrollo sustentable.

El futuro de cada comunidad debe ir de la mano con su desarrollo. Cada comunidad debe tener la posibilidad de reconocer cómo desean lograr este cambio hacia mercados y cambios culturales, cuidando preservar la identidad de cada cultura y de cada región. Considerar el cuidado del ambiente abarca también el procurar un desarrollo que no afecte o lleve a que se pierda las características propias de cada región y su cultura. El desarrollo no puede ir en dirección contraria a preservar las costumbres de cada región. La educación ambiental debe ir de la mano con el preservar la cultura.

Ruiz (2011 p. 23,24) presenta el alcance de lo que se entiende por educación ambiental, cuando explica que:

Educación ambiental es por lo tanto un concepto, una filosofía, una técnica, en definitiva, con la que se pretende generar actitudes y provocar la aparición de sensibilidades positivas para la conservación de la biodiversidad, crear inquietud por la sustentabilidad de los planes de desarrollo humano, fomentar la autocrítica por el uso adecuado de los recursos de que se dispone; se intenta también establecer criterios de equilibrio entre el crecimiento urbanístico y la conservación de los ecosistemas, utilizando para ello didácticas originales y adecuadas que no han de confundirse con la mera transmisión de información, ni tampoco con la contemplación de la educación ambiental como un apéndice del paquete de medidas de gestión de algún espacio natural protegido.

Se debe considerar la educación ambiental como una herramienta imprescindible para llevar a cabo con éxito una gestión ambiental seria, como diseño generador de estrategias e impulsora del desarrollo sustentable. Aquí es de donde parte la importancia de la formación a docentes en educación ambiental, pues con el trabajo de los profesores y educadores en general, además de muchos otros profesionistas comprometidos con el desarrollo natural y social, es que se puede trabajar por tener una sociedad más consciente de que con el deterioro del ambiente, viene de manera inmediata un deterioro de la vida humana. Es la definición de Ruiz (2011) la que se considera más cercana a la intención de este trabajo de investigación.

Es por esto que a través de los profesores se debe compartir en las escuelas de cualquier nivel, y más aún en los superiores, los términos y compromisos de la educación ambiental. No se pretende que se incorpore una asignatura más, pues no es darle al docente y al alumno una serie de términos y adoctrinamientos sobre el medio, que sea impartido de la manera tradicional, se requiere de como dice Ruiz (2011, p. 24)

Un experimento, una nueva manera de ver, plantear, interpretar y llevar a la práctica la enseñanza de las cosas, efectuando los cambios necesarios en los sistemas educativos e impregnándolos para que resulten realmente comprometidos con el ejercicio de los valores, de la solidaridad, de la igualdad, en aquello que se podría denominar: prioridades morales a la hora de sumergir a los alumnos en el proceso educativo. Por todo lo anterior, es necesario centrar en una definición lo que implica el ambiente.

Ambiente.

Muchas veces cuando se toca el tema del ambiente o del medio ambiente, se utilizan conceptos que no están completamente claros en cuanto a su campo de estudio o implicación. Es por eso que antes de abundar en el tema, vale la pena aclarar que para

efectos de este trabajo se consideran como sinónimos medio ambiente y ambiente; siendo éste último el término correcto a utilizar.

El ambiente, es entonces todo aquello que compone el entorno, por lo que de él se obtienen los alimentos, el agua bebida básica, así como materiales naturales que transformados se vuelven herramientas de trabajo. Esta sección tocará el tema del ambiente desde la relación del ser humano con los elementos como el agua, tierra y aire a la vez que maneja las consecuencias de la interacción del hombre con estos por medio del desecho de materiales ya utilizados como la basura.

Novo (2009, p.13) indica que

Un proceso de desarrollo en el cual se tome en consideración el medio ambiente servirá evidentemente para satisfacer las necesidades fundamentales de la población; rechazará un crecimiento económico que redunde en beneficio de un sector privilegiado de la población mundial y evitará la explotación abusiva de unos ecosistemas y los daños acarreados a otros por la contaminación; buscará nuevas fórmulas de ordenación del territorio interesándose, en particular, por las modalidades de apropiación social.

Hablar de ambiente es adentrarse en temas característicamente tocados en torno a la ecología, pues tiene una fuerte influencia en la percepción y caracterización de la problemática ambiental.

En la década de 1960, surgen las primeras publicaciones relacionadas con el ambiente, siendo en 1962, el libro de Rachel Carson, “La primavera silenciosa” de los primeros en hacer notar y advertir sobre la degradación de la naturaleza y de los riesgos para la humanidad generados por el uso indiscriminado de la naturaleza y la amenaza de la contaminación, y hacer notar la necesidad de tomar medidas de conservación.

Hoy en día se reconoce más el sentido de ambiente integrado con el hombre, como elemento integral del mismo. Antiguamente se reconocía al ser humano como superior al

ambiente y en cierta medida dueño del mismo y con derecho, por decirlo de alguna forma de hacer uso de él.

La formación ambiental se presenta someramente como área de capacitación del profesorado o del profesional de diversos campos de la ciencia. Sin embargo según Bravo (2013) propone que este tema debe ser abordado bajo el concepto de una alfabetización, un compartir los conocimientos ambientales con los profesores y estudiantes, más que realmente comprometer los currículos de formación con la necesidad de la educación ambiental.

Enfoques sobre el estudio del ambiente hay muchos, desde los que lo consideran sólo desde el punto de vista biológico y se centran sólo en los aspectos ecológicos, hasta los que lo consideran a un nivel holístico que incluye el trabajo de individuos, organizaciones y gobiernos por un desarrollo sustentable.

Programa Radiofónico Planeta Azul para la Formación Docente en Educación Ambiental

Una de las fases más importantes de una investigación el análisis del objeto de estudio que en este caso se trata del programa radiofónico Planeta Azul. Dado lo anterior se describirá cómo se desarrolló dicho proyecto.

Diseño del Programa

La realización de un programa radiofónico estructurado con tema de la formación docente en educación ambiental, fue la propuesta utilizada en este trabajo. Se desarrollaron temas en las tres categorías denominadas:

- conciencia ecológica,
- ambiente, y

- autoformación docente en educación ambiental.

El programa se denomina “Planeta Azul” y su transmisión es los martes de 18:00 a 19:00 horas vía la Internet a través de la página de la Secretaría de Educación del Gobierno del estado de Yucatán, en la sintonía de “*Radio Educación del Mayab*”. Su localización es a través de la Uniform Resource Locator (URL) o dirección electrónica de la “World Wide Web” (WWW) www.educacion.yucatan.gob.mx/radio

En la página inicial de la radiodifusora de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY) denominada Radio Educación del Mayab, se pueden descargar los audios por medio del podcast.

Aplicación del programa

En el mes de septiembre de 2011, se inició la transmisión del programa radiofónico Planeta Azul, con el tema central de la formación docente en educación ambiental. El programa Planeta Azul, tuvo como base charlas o conversaciones educativas con expertos y público en general que participa en actividades de educación ambiental, desarrollo sustentable y educación ecológica.

El programa Planeta Azul formaba parte del denominado bloque dedicado a la educación, a la formación docente a través de la radio por Internet. Este bloque ofrece diversos programas, con temas variados todos los días de 18:00 a 19:00 en la referida estación radiofónica Radio Educación del Mayab.

Metodología de la Investigación

El diseño de este trabajo fue cualitativo, dado que asume que la realidad social es construida por los que participan en ella (Gall, Gall, y Borg, 2005). La investigación se orientó al estudio de una realidad social siguiendo un proceso de recolección de datos a

través de cuestionarios de respuestas abiertas y mesas panel a fin de establecer las características que debe ofrecer un programa radiofónico para ser un espacio de mediación para la formación docente en educación ambiental.

Se recolectaron datos en un momento dado, abarcando tres grupos de personas y se pretendió comprender un fenómeno socioeducativo. La presente fue una exploración inicial en un momento específico pues hasta la fecha no se han realizado estudios sobre los programas Radio Educación del Mayab. Dado lo anterior no se establecen hipótesis, aunque sí se tienen conjeturas iniciales sobre las características del programa radiofónico.

Definición del tipo de investigación

Se utilizó un modelo cualitativo y de corte transversal, pues la investigación se centró a docentes del estado de Yucatán y se realizó entre 2011 y 2013, en el que se detallaron los elementos para ofrecer una alternativa de profesionalización de los docentes de nivel superior en cuanto a educación ambiental, con la mediación de la radio educativa por Internet.

A fin de asegurar la validez del estudio se siguió el método de la triangulación, pues se reunieron una amplia variedad de datos y utilizando como método los cuestionarios abiertos y las mesas panel, a fin de estudiar un mismo problema de estudio. Se recogieron datos diferentes y se realizaron comparaciones múltiples sobre un mismo

Mesas Panel

Se optó por la técnica de mesas panel por considerarla relevante y atinente al presente trabajo pues “es un método de investigación colectivista, más que individualista, se centra en la pluralidad y en la variedad de actitudes, las experiencias y las creencias de los participantes, y lo hace en un espacio y tiempo relativamente corto” (Martínez, 2010, p. 170). Por lo anteriormente citado, se consideró que el objetivo de las tres mesas panel,

fue tener una visión diferenciada del enfoque que le daban los docentes y expertos a la problemática estudiada y tener una amplia variedad de visiones, a fin de que el programa radiofónico, motivo de este trabajo respondiera a una visión plural y diversa. También se buscó vislumbrar el avance en el proceso de toma de conciencia sobre la formación docente en educación ambiental.

Análisis Documental.

Previo al estudio se realizó una revisión documental a partir de un listado básico de textos, el cual se fue ampliando y modificando conforme avanzó la investigación. Dicho listado incluyó documentos electrónicos y libros en el área de formación docente, ambiental y comunicativa.

La visión con la que se realizó gran parte de este trabajo de revisión de literatura fue la trayectoria histórica en cada uno de los temas propuestos, pues como señala Wrigth (1974) “no podemos esperar llegar a entender ninguna sociedad, ni aún como cosa estática, sin usar materiales históricos” (p.162). Es por esto que se incluyó el desarrollo histórico del interés por la formación docente, en particular en México, los datos de la evolución de los estudios ambientales y de la comunicación radiofónica.

Guías de Trabajo para las Mesas Panel.

Se elaboraron dos guías de trabajo, una para los dos grupos de enfoque que trataron los temas relativos al cuidado ambiental y otra para la mesa panel con expertos ambientales. Se realizaron y grabaron las mesas panel, previa autorización informada de los participantes. En el momento de la transcripción se procuró deliberadamente no utilizar los nombres de los participantes, identificándolos con un número, a fin de garantizar su privacidad y libertad de expresar sus ideas.

Conclusiones de Análisis de las Mesas Panel con Expertos en Temas Relativos al

Ambiente y Consecuencias para el Programa Planeta Azul

Las conclusiones se centraron en seis categorías de análisis siendo la primera la capacidad comunicativa, respecto a lo que se mencionó que siendo la voz el medio de comunicación utilizado debe procurarse que capte el interés del público, por lo que se sugiere continuar con el proyecto de entrevistas procurando que sean amenas y evitar que sea sólo una voz.

La segunda categoría de análisis fue la vinculación sobre lo que se mencionó que como docentes se requiere tener información de cómo vincularse con organizaciones para complementar la docencia o bien para participar, por lo que sugiere que entre los mensajes del programa promover e informar que los docentes se integren a organizaciones o a programas de corte ambiental. No se debe perder de vista el objetivo de promover la sensibilidad ambiental pues la respuesta está relacionada con el impacto en los valores ambientales, para lo cual se propone incluir, como lo hacen organizaciones ambientales, la sensibilidad que lleve a crear valores ambientales.

Respecto al objetivo del programa se mantuvo en que debe promover la conciencia ambiental para procurar modificaciones de fondo, procurando que una constante en el programa sea el concientizar a los docentes sobre la responsabilidad de formación y auto formación.

A fin de que los docentes conozcan el programa y se familiaricen con los temas ambientales se mencionó que los docentes deben conocer que el programa de radio puede ser un medio para complementar su formación en temas ambientales, para lo que se sugirió fortalecer la promoción a través del blog o bien del correo electrónico, se propuso hacer tarjetas de presentación con la dirección electrónica. Se mencionó la importancia de las redes sociales, pues han ocupado un gran espacio en la promoción

de programas en muy diversos contextos, y dada esta importancia que ha desarrollado es de considerar fortalecer la promoción a través de las mismas. En particular se propone fortalecer la promoción a través de la página de Facebook de Planeta Azul y considerar abrir una cuenta de twitter con mensajes constantes que promocionen el programa y las ideas de formación en educación ambiental.

Otras recomendaciones centradas en el valor educativo del programa dadas por los expertos en educación arrojaron recomendaciones y conclusiones en el tenor de considerar que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden favorecer la participación del radioescucha, por lo que se recomienda procurar intercalar con música, para llegar al radioescucha y favorecer la reflexión.

Se comentó sobre la importancia de inculcar los valores ambientales en los niños, ya que el proceso educativo está de la mano con la educación inicial, por lo que se consideró procurar que el programa de radio tenga temas que puedan llamar la atención de los maestros de preescolar para que ellos a su vez compartan con sus alumnos, esto con la finalidad de formar bases en los niños.

Respecto a formar a los formadores de conciencia se sugirió fomentar valores éticos y filosóficos que lleven a trabajar en a favor de la educación, con la finalidad de llegar a un desarrollo de la inteligencia emocional. Se debe procurar compartir una formación en valores y convivencia. La educación en valores, se debe vincular con la formación en educación ambiental. Se sugiere fomentar la creatividad para desarrollar la conciencia ambiental.

Otro aspecto tratado en las mesas panel fue el estar conscientes que como docentes están dejando huella, compromiso. La formación en valores desarrollará el reconocimiento de la educación ambiental. Respecto a las sugerencias pedagógicas se

mencionó que se requiere procurar formar desde una perspectiva ética además de una perspectiva de contenido, es decir fomentar la formación de principios de acuerdo al tipo de profesor que desea formarse. Para lograr lo anterior se sugiere incluir en los programas un enfoque ético dentro de la formación docente en educación ambiental, como un compromiso que desarrolle una filosofía del respeto por el ambiente.

En cuanto a las sugerencias pedagógicas se puntualizó en incluir en los programas un enfoque ético dentro de la formación docente en educación ambiental, como un compromiso que desarrolle una filosofía del respeto por el ambiente. Por último se detallaron sugerencias generales tales como considerar cómo complementar las limitaciones de la radio en esta época donde mucho es interactivo.

El análisis de los grupos focales permite afirmar que se logra el objetivo primordial de este trabajo de investigación: La formación docente en educación ambiental. Esto se puede aseverar pues lo realizado en el programa radiofónico coincide con las sugerencias de los expertos y se establecen áreas de oportunidad para el programa.

Conclusiones Generales

La ambientalización de la docencia y la investigación, también conocida como ambientalización curricular, consiste básicamente en la incorporación de la variable ambiental en los recorridos formativos, bien a través de la promoción de nuevos estudios interdisciplinarios, como las licenciaturas en Ciencias Ambientales, hasta programas de doctorado en estudios del ambiente; bien a través de asignaturas generales sobre el medio ambiente, que proporcione unos conocimientos básicos sobre la problemática ambiental a aquellos alumnos que por sus currículos académicos no hayan tenido acceso a los mismos.

En este trabajo de investigación se consideró la importancia de la formación docente en educación ambiental, bajo la premisa que un profesor tiene como área de oportunidad incorporar a su práctica docente conceptos y conductas a favor de este u otro tema, si no ha recibido la formación o cuando menos la sensibilización necesaria; y que una vez recibida con su ejemplo puede apoyar la formación de sus alumnos.

En varias escuelas se reconocen casos aislados de ambientalización de la vida universitaria, actividades a favor del ambiente; más sin embargo aún hay mucho trabajo por hacer a fin de lograr incorporar como eje transversal en la formación de profesores la educación ambiental.

El proyecto del programa radiofónico de educación ambiental deja lecciones valiosas respecto a las condiciones previas al diseño del programa de formación docente en educación ambiental, entre las que se pueden mencionar que:

- Se necesita que los interesados en la implementación de sistemas de formación docente, ya sean organismos públicos o privados, comprendan el valor de hacer accesible el proceso de educación a profesores en temas que vayan más allá de los obligatorios o marcados por las reformas educativas del nivel superior.
- Se requiere un proceso previo de concientización de las instancias decisorias y de financiamiento para que comprendan que los procesos de desarrollo e implementación de un sistema de formación e información radiofónica.
- Se justifica el complemento de la formación auditiva vía radio por Internet con medios considerados tradicionalmente no académicos como las redes sociales y los boletines vía correo electrónico a través del sistema del blog.

- Un aspecto no menos importante es la selección apropiada de los temas que permitirán satisfacer las necesidades de aprendizaje de los participantes, tomando en cuenta sus experiencias de aprendizaje previas, la edad y las habilidades informáticas. De no hacerlo así, el participante sentirá frustración y desánimo al no poder realizar seguir la programación por parecerle demasiado difícil o por no resultar lo suficientemente retadoras.

Referencias

- Benegas y Marcén (1995). La educación ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales. *Revista Electrónica Complutense de Educación* 6(2), Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED9595220011A/17643>.
- Bravo, M. (2009). Las universidades ante el cambio ambiental de las sociedades. En B. Orozco *Currículum: experiencias y configuraciones conceptuales en México*. Coed. IISUE-UNAM/ (pp. 333-367). México: Plaza y Valdéz Edits.
- Bustamante, A. (2006). Educación, compromiso social y formación docente. *Revista Iberoamericana de Educación* 37(4) Recuperado de <http://rieoei.org/opinion16.htm>
- Carrión, H. (2005). *Competencias TIC Competencias asociadas a un lenguaje tecnológico y funciones específicas*. Departamento de pedagogía Aplicada, Facultad de Educación UAB. Recuperado de http://www.imaginar.org/docs/P_competencias_tic.pdf
- Delors, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. Francia: UNESCO
- Durkheim, É. (1975). *Sociología de la Educación*. Barcelona: Ediciones Península.
- Fullan, M. y Stiegelbauer, S. (1997). *El Cambio Educativo*. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68820815002>
- Gall, J., Gall, M., Borg, W. (2005). *Applying Educational Research, a practice guide. 5th edition*. Estados Unidos: Pearson.

- Imbernon, F. (2000). Un nuevo profesorado para una nueva universidad ¿Conciencia o Presión? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (38). Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/servlet/dfichero_articulo?codigo=118068
- Ki-moon, B. (2010). *El mundo se “apaga”; arranca la Hora del Planeta*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/internacional/2010/03/27/mundo-se-apaga-arranca-hora-planeta>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo veintiuno editores.
- Martínez, J. (2001). *Arqueología del concepto de compromiso social en el discurso pedagógico y de formación docente*. Recuperado de <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no1/contenido-bonafe.html>
- Novo, M. (2009) La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario 195-217. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf
- Pérez (2007). *Hacia un modelo de educación. Docentes y alumnos. Perspectivas y prácticas*. En G. Pérez, C. Barrón y E. Chehaybar. México: Editorial IISUE Educación.
- Rengifo, Quitiaquez y Mora. (2012). *La Educación Ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Ruiz, Reyes, J.; Ruiz-Gallardo; Valdez, A. y Castano, S. (2011). *Estrategias didácticas participativas en educación ambiental*. Recuperado de <https://www.academia.edu/Download>
- Sbarato, R. (2010). Los objetivos del Milenio son un tema de educación ambiental. Recuperado de <http://blogsdelagente.com/campusvirtual>.
- UNESCO. (1977). Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre educación ambiental. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- Vargas, L. *La formación docente*. Universidad Bolivariana de Venezuela. Recuperado de http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/DOCENTES/R0103_Magyoly.pdf
- Wright, C. (1974) *La imaginación sociológica*. México: Fondo de Cultura Económica.

Capítulo 8

Cascada
Mexiquillo,
Natural
Mexiquillo,
Durango, México
Fotografía:
Gualberto
Ledesma Avitia



Parque

EL AGUA COMO PROYECTO INTERDISCIPLINAR DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR

WATER AS AN INTERDISCIPLINARY ENVIRONMENTAL EDUCATION PROJECT IN HIGHER EDUCATION

Alba Leonilde Suarez
Universidad de Valencia, España
Ignacio García Ferrandis
Javier García Gómez
Universidad del Quindío, Colombia

Resumen

En la gestión de los recursos hídricos, se suelen tratar los aspectos técnicos, políticos, económicos y legales, pero aspectos educativos no suelen tenerse en cuenta. Son muy escasas las actuaciones que se promueven desde las Instituciones para concienciar de la importancia que tiene el agua, por ser un recurso escaso, sustento no sólo de la vida sino del desarrollo económico. Sin embargo la demanda del agua depende de los consumidores y de los hábitos y actitudes de los mismos. Por eso es de sumo interés aplicar, en todos los niveles educativos, procesos de enseñanza aprendizaje teniendo el agua como centro de interés.

En este trabajo nos hemos centrado en la metodología de proyectos para abordar la educación ambiental en la gestión del agua. Para lo que se ha tenido en cuenta los fundamentos de la educación ambiental que supone tratar el medio con una visión sistémica, desde una perspectiva interdisciplinar que permita relacionar los diferentes componentes del medio social y natural. Se describe diferentes estrategias para incorporar la argumentación en la educación ambiental, que permiten abordar los aspectos conceptuales, actitudinales y procedimentales. Las experiencias realizadas, han demostrado buenos resultados al incorporar la educación ambiental, a través de proyectos concretos, tratando interdisciplinariamente una temática determinada, de forma que se vertebren e interrelacionen diversas materias curriculares. Por todo ello pensamos que la realización de proyectos puede ser el procedimiento eficaz para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior.

Palabras clave: Gestión ambiental, Educación ambiental, Educación Superior

Abstract

The management of water resources tends to deal with technical, political, economic and legal aspects; however, educational aspects are rarely taken into account. There are very few actions that are promoted from the Institutions to raise awareness of the importance of water, because of being a scarce resource, sustenance not only of life but of economic development. However the demand for water depends on consumers, their habits and attitudes. That is why it is extremely important to apply, at all educational levels, teaching-learning processes with water as the center of interest. In this paper, we propose the development of educational projects in higher education to address environmental education in water management. For what has been taken into account the fundamentals of environmental education that involves treating the environment with a systemic vision, from an interdisciplinary perspective that allows to relate the different components of the social and natural environment. Different strategies are described to incorporate the argumentation in the environmental education that allow approaching the conceptual, attitudinal and procedural aspects. The experiences have shown good results in incorporating environmental education, through concrete projects, dealing with a specific subject interdisciplinarily, in a way that interrelate different curricular subjects. For all that, we think that the realization of projects can

be the effective process for the improvement of the process of teaching-learning in Higher Education.

Keywords: Environmental management, Environmental Education, Higher education

La Educación Ambiental en la Gestión del Agua

La importancia e interés de la Educación Ambiental (EA) se ha reflejado a lo largo de las últimas décadas en diversas reuniones internacionales, como el Programa MAB (1971), la Conferencia de Estocolmo (1972), el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA 1975) coordinado por la UNESCO, la Conferencia de Río (1992), La Cumbre de la Tierra (2002) o la conferencia de la ONU sobre el cambio climático (2010), entre otras.

Tal y como se expresó en la Conferencia de Río (1992), *el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda... Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos...*

Como consecuencia de la importancia de la educación, la Resolución 57/254 aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, decidió proclamar el período de diez años que comenzó el 1º de enero de 2005, Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. En dicha resolución se invita a los gobiernos a que consideren incluir medidas para aplicar la Década en sus respectivos planes de acción y estrategias en materia de educación a más tardar para el año 2005, teniendo en cuenta el plan de aplicación internacional que ha de preparar la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Más recientemente, la misma institución, a partir del 1 de enero de 2015 pone en marcha el Programa de Acción Global con el mismo objetivo de impulsar la necesaria y todavía posible transición a la sostenibilidad, con el fin de seguir impulsando el compromiso

internacional de fomentar la Educación para el Desarrollo Sostenible (Organización de Estados Iberoamericanos, 2015).

En este sentido, cabe destacar el último informe del *Worldwatch Institute* (2017) en el que se comenta que frente a los cambios ambientales globales a los que nos enfrentamos en la actualidad, toda la educación tendrá que ser educación ambiental, y dotar a los estudiantes con las habilidades para ser líderes en sostenibilidad.

A pesar de la importancia que tiene la educación, formación y difusión ambiental, en la gestión de los recursos hídricos no suelen tenerse en cuenta las implicaciones educativas. Al momento de elaborar las directrices político-económicas para gestionar los recursos hídricos, se tratan los aspectos técnicos, que permiten cuantificar los recursos existentes y la perspectiva que, a distintos plazos, tendrá la demanda de los distintos sectores económicos, pero no suelen tenerse en cuenta las implicaciones educativas.

Son muy escasas las actuaciones que se promueven desde las Instituciones para concienciar de la importancia que tiene el agua, por ser un recurso escaso, sustento no sólo de la vida sino del desarrollo económico. Sin embargo no se tiene en cuenta la importancia que puede tener la educación, a pesar que la demanda del agua depende de los consumidores y de los hábitos y actitudes de los mismos y estos dependen de su educación.

Conviene resaltar que la educación ambiental no es exclusiva de los niveles escolares, sino también orientado hacia los adultos. De la misma forma no debe pensarse sólo en la población menos cualificada, sino que tiene su aplicación en los niveles técnicos y empresariales y en los diferentes sectores económicos.

La Educación Ambiental no debe limitarse a campañas publicitarias de dudosa eficacia, si no realizarse a través de programas educativos. Entendiendo como tal un

proceso en el que se aborde en profundidad los problemas ambientales y se propicie el cambio de sistemas de valores. Los programas de sensibilización, deben ir dirigidos a los niveles educativos (primaria, secundaria y universitaria), a la población adulta (consumidores, amas de casa, organizaciones vecinales...), y los sectores económicos (industria, agricultura y servicios) en los que participen responsables empresariales, técnicos y operarios.

El desarrollo sostenible ha sido muy difundido en los últimos años y se plantea como la solución a todos los problemas ambientales. Pero es un concepto ambiguo y de difícil concreción que pretende introducir un cambio en la forma de relacionarse el hombre con la naturaleza. Ello requiere nuevos planteamientos técnicos, políticos, económicos y sociales. Entre estos últimos la educación es uno de los que mayor repercusión puede tener ya que un ciudadano formado y respetuoso con el medio ambiente realizará un consumo responsable que puede influir en las decisiones político-económicas y técnicas

Tal y como se recoge en el informe del Worldwatch Institute (1993) sobre desarrollo y medio ambiente. *La demanda hídrica no se ha adaptado, en el caso español, a los condicionantes naturales del medio y los planificadores han pretendido solucionar nuestros problemas de abastecimiento exclusivamente incrementando la capacidad de embalses y la regulación artificial de nuestros ríos, en lugar de intentar influir sobre el excesivo consumo hídrico hacia su reducción* (Ruiz, 1993). El mismo Instituto en su informe del año 1996 señala que *el cálculo que ha servido de base al moderno desarrollo de la gestión hidrológica ha sido bastante sencillo; estimar la demanda de agua y luego construir un nuevo sistema de aprovisionamiento para satisfacerla. Se trata de una ecuación que no toma en cuenta las complejidades del mundo natural, las cuestiones de equidad humana, los impactos para otras especies vivas, ni el bienestar de generaciones futuras. En un*

mundo de abundancia de recursos, puede que esta fórmula haya resultado satisfactoria en el servicio de la humanidad. Pero en un mundo de escaseces, se convierte en una receta que provoca trastornos. Como indica el informe Sostenibilidad en España 2014 (Prieto, 2014) la procedencia de las aguas utilizadas es indicativa de la sostenibilidad del modelo de captación de aguas de un país, ya que un uso intensivo de la captación de agua subterránea puede agotar las reservas de agua del subsuelo.

Una adecuada gestión del agua debe tener en cuenta, no sólo una política de regulación de las aguas (superficiales y subterráneas), sino también una mejora en la eficacia en la red de distribución (que evite pérdidas que, en general, se sitúan entre un 25 y un 50%) y en los usos industrial, agrícola y urbano. La tendencia al alza de la demanda hídrica, es decir la cantidad de agua necesaria para satisfacer un uso determinado, puede y debe ser modificada mediante una educación ambiental que propicie el cambio de actitudes del usuario. En el caso de los usos urbanos, cuando se pretende disminuir la demanda se implantan medidas coercitivas, tales como incrementar el precio o establecer restricciones en el suministro durante los periodos de sequía. Las acciones educativas que se desarrollan, son escasas o poco eficaces, ya que se pretende desarrollar actitudes en un corto plazo cuando se ha planteado el problema. Contrariamente una EA adecuada debe adelantarse a los problemas y realizarse en épocas de abundancia de los recursos hídricos.

Por ello, la gestión del agua debe incluir además de las medidas Científico-Técnicas y Político-económicas, las Socio-educativas (figura 1). Todas ellas están interrelacionadas y son importantes, para ser eficaz dicha gestión.



Figura 1: Ámbitos de actuación para solucionar los problemas ambientales

Las medidas científico-técnicas pretenden asegurar el abastecimiento de agua, para los distintos usos, de la manera menos impactante para el medio ambiente. Incluye los condicionantes jurídicos para desarrollar la actividad humana, estableciendo las normativas legales que velan por una adecuada explotación. Por otro lado, las medidas político-económicas son las que determinan la gestión de los recursos, priorizando aquellas inversiones según los condicionantes políticos de cada opción. Por su parte, las medidas socio-educativas son las provenientes de la demanda social íntimamente relacionada con el nivel educativo y cultural.

La relación entre estos tres elementos es muy importante. Así la aplicación de un tipo de infraestructura o tecnología, por ejemplo, está condicionada por la inversión económica, que a su vez depende de las prioridades políticas. De igual modo, la aplicación

inadecuada de dicha infraestructura puede producir una movilización social, que repercutirá en los resultados políticos. Por otro lado, una sociedad concienciada por la conservación del medio puede exigir de sus políticos actuaciones de determinadas inversiones. Así pues vemos la importancia que puede tener la Educación Ambiental en el funcionamiento de la sociedad, por lo que debe ser tomada en cuenta. En este sentido se pronunció la Conferencia de Estocolmo (1972) que recoge entre sus conclusiones que *Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones de jóvenes como a los adultos*. También la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río en 1992, se trató el fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia, indicado que: *La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo*. Añadiendo más adelante que *los gobiernos deberían procurar actualizar o preparar estrategias destinadas a la integración en los próximos tres años del medio ambiente y el desarrollo sostenible como tema interdisciplinar en la enseñanza a todos los niveles*.

Cabe destacar por último la mención que hace para aumentar la conciencia del público cuando señala que *Los países deberían estimular a los establecimientos educacionales en todos los sectores, especialmente en el sector terciario, para que aportaran una mayor contribución a la toma de conciencia del público*.

La Acción en la Educación Ambiental

Conviene, antes de proseguir clarificar el concepto de Educación Ambiental, ya que en nuestra sociedad se ha extendido el término ecológico y en ocasiones se aplica,

erróneamente, este calificativo constantemente. Así se suele decir comida ecológica, lavavajillas ecológico, agricultura ecológica,... y se confunde habitualmente el concepto de ecología y educación ambiental.

Mientras que la ecología trata el estudio de la relación que existe entre los seres vivos y el ambiente que les rodea, *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. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente*, según la definición que elaboró la Comisión de Educación del IUCN en la Reunión internacional de trabajo sobre educación ambiental en los planes de estudios escolares (París, UNESCO, 1970).

Esta definición ha llegado a conjugar un gran número de aspectos básicos de la Educación Ambiental, en algunos de los cuales merece la pena hacer hincapié. La enseñanza de valores, aunque perfilado en otras definiciones, encuentra aquí su mayor expresión. Esta nueva ética, es una llamada a una nueva forma de analizar la realidad de una manera más global, una revisión más firme de la postura del hombre en relación a su entorno. Sin embargo, lo más importante de esta concienciación son las consecuencias, desarrolladas en términos de actuación y de toma de decisiones. El entender que somos parte integrante del medio y que toda nuestra actividad diaria tiene una incidencia directa en las relaciones hombre-medio y hombre-hombre, ha de llevarnos a adquirir, y definir, una postura más responsable al respecto. Postura que pasa inexcusablemente por el plano de la acción.

Es de destacar también que se debe *Considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, en sus aspectos naturales y creados por el hombre, tecnológicos y sociales (Económico, político, técnico, histórico-cultural, moral y estético) y que debe Constituir un proceso continuo y permanente, comenzando por el preescolar y continuando a través de todas las fases de la enseñanza formal y no formal. (Conferencia de Tbilisi, 1977).*

Aunque todos los objetivos de la E.A. son importantes (Toma de conciencia, Conocimiento, Actitudes, Aptitudes, Capacidad de evaluación y Participación) creemos que es necesario hacer hincapié en la participación. Entendemos que es precisamente la acción la que marca la diferencia entre la EA y otras materias. Los programas de EA deben intentar incluir aspectos que permita la realización de pequeñas acciones con las que se puede contribuir a mejorar la calidad ambiental, con ello se puede conseguir un efecto multiplicador, de forma que muchas pequeñas acciones puedan producir grandes resultados. Para poder llegar a implicar a la sociedad en acciones para la mejora de la calidad ambiental es necesario que sea consciente de su participación en el deterioro del medio. En general se es proclive a pensar que las alteraciones del medio son producidas por las grandes actividades industriales, desconociendo la contribución individual en el deterioro ambiental. Pero si pensamos en la vida cotidiana es posible encontrar momentos en los que las acciones personales están perjudicando al medio. Cuando consumimos un producto este ha necesitado un largo proceso a lo largo del cual se ha producido diversas acciones negativas para el entorno.

Para evitar o paliar los problemas relacionados con la gestión del agua es necesario tomar medidas tanto en la fabricación de los productos como en el consumo. En lo referente a la producción es responsabilidad de los industriales y de la administración, pero los consumidores tienen posibilidades de contribuir. No se trata de tomar medidas

maximalistas que frenen el desarrollo o de volver a la época en que el hombre habitaba las cavernas, sino de llegar a un consumo responsable, aplicando la conocida regla de las tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Reducir: dado el problema de escasez de agua que sufre nuestra sociedad la primera medida a tomar es consumir menos. Ello no significa disminuir la calidad de vida sino aprovechar mejor los recursos. Es decir no se trata de pasar sed sino de utilizar el agua que realmente necesaria. Un menor consumo a su vez producirá una reducción de las aguas residuales. En el caso de actividades industriales para la disminución del consumo es necesario revisar los procesos y conocer aquellos en los que es posible este ahorro o en los que se puede disminuir las pérdidas de caudales. Las empresas suministradoras de agua pueden contribuir mejorando la eficacia la red de distribución, ya que las fugas pueden oscilar, según casos, entre un 25 y un 50%. Estos valores revisten gran importancia en zonas, como la cuenca mediterránea, de limitados recursos hídricos. En efecto suponiendo una cifra del 20% las pérdidas acumuladas en cinco años equivaldría al volumen de un año. En el consumo urbano puede mejorarse la eficacia de los elementos sanitarios y, grifería y cabezales de ducha. La obligatoriedad en Estados Unidos de fabricar elementos más eficaces va a producir que en 30 años se pase, en el uso de estas instalaciones, de un consumo de 174 l/h.día a 79 l/h día (Worldwatch Institute, 1996). Dado que el mayor consumo se hace en agricultura, es en este sector donde se debe hacer mayor esfuerzo, evitando implantaciones de nuevos regadíos, de dudosa rentabilidad, e incorporando sistemas de riegos más eficaces.

Reutilizar: cuyo objetivo es la utilización de un material o producto más de una vez, es decir se trata de darle un nuevo uso a aquello que ha sido utilizado. Para ello es necesario reparar, restaurar, acondicionar de nuevo, rellenar, etc... En el caso del agua se

aplicaría a la reutilización del agua para otros usos (como el agrícola) después de una primera utilización (uso urbano).

Reciclar: mediante la utilización como materia prima de materiales que de otra forma serían considerados desechos. En algunas ocasiones para poder aplicar la regla anterior es necesario someter a depuración las aguas para su uso posterior.

De forma indirecta también se puede contribuir al menor consumo de agua, reciclando otros productos, puesto que el agua interviene en casi todos los procesos industriales, consiguiéndose un menor consumo de agua cuando se parte de productos reciclados. Así para producir una tonelada de papel de calidad media se requieren 100.000 litros de agua, si se usa la fibra vegetal como materia prima, mientras que si se hace a partir de papel usado sólo hace falta 2.000 litros, lo que supone un ahorro de 80.000 litros por tonelada fabricada. Aplicando esto al caso de una ciudad que recupere por ejemplo 3.533 toneladas de papel usado al año permitirá, al fabricar papel reciclado disminuir el consumo en 280.000 m³, equivalente aproximadamente al consumo diario de la población mencionada. Es obvio que probablemente este ahorro no repercutirá, sobre los recursos hídricos de los que se abastece la ciudad, aunque si lo hará en aquellas zonas en las que se encuentre la fábrica de papel. Una vez más los efectos, en este caso beneficiosos, no se producirán en el mismo lugar donde se generó la acción, pero ello no la invalida.

El agua como proyecto educativo interdisciplinar

Existen diferentes formas de incorporar la Educación Ambiental en el currículo de cualquier nivel educativo, en un trabajo anterior (García-Gómez, 2000), planteamos que la más eficaz y plausible es mediante la elaboración de proyectos interdisciplinares, de manera que los contenidos transversales dirigen la secuencia de enseñanza/aprendizaje.

En esta línea hemos desarrollados varios proyectos de Educación Ambiental entorno a diferentes temáticas (García-Gómez 1994, 1996, 1998, 1999) que aglutinan e interrelacionan las disciplinas y hemos propuesto estrategias para poderlos desarrollar (García-Gómez y Nando 2000). En todos ellos, hemos tenido en cuenta la necesidad de formar al profesorado por lo que se debe actuar como dinamizadores de grupos de profesores y como facilitadores de materiales didácticos. Por ello, consideramos incorporar la educación ambiental, a través de proyectos concretos, tratando interdisciplinariamente una temática determinada, de forma que se vertebran e interrelacionen diversas materias curriculares. El agua es un tema que puede ser tratado desde diversas materias transversales ya que incluye tanto los aspectos ambientales, como del consumidor y de educación para la salud, entre otras.

El agua es uno de los recursos más conflictivos y que ha requerido la atención de múltiples foros internacionales y nacionales. Su importancia en la biosfera y en nuestra vida cotidiana no necesita muchas justificaciones. La agricultura, la industria, la producción de energía y el uso doméstico del agua generan múltiples problemas de carácter ambiental, social y económico que afectan e implican a toda la población. Por ello consideramos que puede ser eficaz el sensibilizar a los consumidores sobre la problemática del agua y la necesidad de su buen uso y ahorro, ya que son las personas los usuarios de este preciado elemento.

Todo ello justifica, en el proceso de enseñanza aprendizaje, la realización de un Proyecto de Educación para Ambiental sobre el agua. Con dicho proyecto se puede alcanzar los siguientes objetivos didácticos:

- Descubrir un valioso recurso como el agua y los aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales relacionados con él.

- Fomentar un consumo responsable del agua.
- Conocer el tema del agua a través de un enfoque interdisciplinar.
- Comprender la importancia del agua para nuestro planeta y los seres vivos que lo habitamos.
- Aprender de forma activa a través de vivencias directas en el medio.
- Desarrollar actitudes reflexivas y críticas hacia las acciones que contaminan o impactan el medio, en especial en el agua.
- Identificar los problemas que afectan al agua, fomentando la búsqueda de soluciones y alternativas.
- Estimular la inquietud de participar y actuar en actividades que mejoren el ambiente.

Para intervenir adecuadamente en la enseñanza aprendizaje, uno de los aspectos de mayor importancia es la exploración de los conocimientos previos de los alumnos y alumnas. De igual forma hay que tener presente el factor motivación, ya que juega un papel de primer orden en el desarrollo de actitudes, por ello también se considera necesario desvelar los intereses que el alumnado tiene. En esta línea, se debe plantear un análisis de los preconceptos del alumnado. Este primer contacto con el alumnado permite averiguar sus preferencias, conocimientos, creencias y actitudes referidos al tema del proyecto. En consonancia con los criterios didácticos y la Educación Ambiental, la metodología de trabajo empleada se debe basar en desarrollar un enfoque interdisciplinar, dirigido no sólo a los aspectos cognitivos, sino también a los afectivos, inculcando actitudes de respeto que propicien la acción individual y colectiva. Este planteamiento interdisciplinar ha demostrado ser motivador para el alumnado, puesto que ve integrado elementos, tal y como ocurre en la realidad, que en los currícula actuales se

encuentran desconexos. De esta forma pensamos que el alumnado ve una aplicación directa de lo que aprende.

Contenido del Proyecto

Siguiendo los principios metodológicos descritos, el proyecto debe contemplar los principios de la educación ambiental y el aprendizaje significativo, por lo que trata los procesos de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva sistémica e interdisciplinar. Debe incorporar una metodología constructivista en la que el alumnado sea agente de su propio aprendizaje, de manera que se sustituyan las representaciones simbólicas de la realidad por la experiencia directa de su entorno.

De esta forma se propicia el aprendizaje significativo de conceptos, que han sido tratados con anterioridad pero de forma memorística. Para ello el material didáctico que desarrolla el proyecto, debe plantear cuestiones que hagan reflexionar para averiguar lo que ya se sabe sobre una materia determinada. Ello permite emitir una hipótesis ante las cuestiones que se le plantean, y posteriormente contrastar su hipótesis mediante la experimentación y la discusión con sus compañeras/os.

Este intercambio de opiniones es, además, muy formativo ya que permite al alumnado desarrollar competencias como respetar la opinión de los demás, respetar el turno de palabra, argumentar la opinión propia, entre otras. Esto puede conseguir el cambio conceptual necesario para modificar sus ideas alternativas, que de otra forma es muy difícil. Además este planteamiento metodológico permite fomentar el trabajo en equipo.

Los contenidos del proyecto deben estar adecuados a los currícula del nivel al que van dirigidos e incorporar contenidos que permiten tanto el trabajo en el aula como fuera de ella. Es una oportunidad para trabajar la interdisciplinariedad al incluir diversas áreas

curriculares tales como las Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales, Geografía e Historia, pero también se pone de manifiesto haciendo intervenir materias instrumentales como Matemáticas, Tecnología, Lengua y Literatura.

Para abordar el proyecto desde la perspectiva interdisciplinar se debe analizar cuáles son y en qué medida, los aspectos que se van a tratar de manera que incluya las materias curriculares. El agua, como cualquier temática ambiental, tiene diferentes enfoques que deben ser tratados. Así pueden tratarse aspectos relacionados con la composición y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas (aspectos químicos y geológicos) o su configuración en el paisaje (perceptual). Pero también su importancia para los seres vivos (biología) y en los ciclos biogeoquímicos (aspecto ecológico). Por otro lado el uso que hace la sociedad generan y producen problemas de abastecimiento y a lo largo del tiempo (aspecto histórico). Los contenidos del material didáctico se pueden estructurar en cuatro bloques claramente interrelacionados:

- Importancia del agua.
- Usos del agua.
- Problemas y contaminación del agua.
- Soluciones y alternativas.

El desarrollo de estos contenidos permite a los alumnos conocer la problemática del agua a fin de desarrollar actitudes que permitan un uso sostenible y actuar consecuentemente. Para ello se proporcionará materiales y recursos que permitan obtener una información abierta y flexible, de manera que pueda utilizarse su contenido de acuerdo con la planificación curricular del curso y según los criterios del profesor. Se debe utilizar actividades dirigidas a estimular la imaginación, el carácter investigador y reflexivo, alentando a la formulación de hipótesis y su contrastación. Los contenidos

deben fomentar el desarrollo de actitudes positivas hacia el medio ambiente y que despierten la inquietud de participar en actividades para mejorar el entorno en general.

En el figura 2, se sintetiza una propuesta de los aspectos que pueden ser tratados en un proyecto, que deben estar en consonancia con el nivel educativo en el que se va desarrollar, teniendo en cuenta que dichos contenidos no sean agregados a los que ya tiene el curriculum, sino más bien tratar de impartirlos de forma integrada. Si intentamos desarrollar cada uno de los aspectos mencionados siguiendo ese orden, realmente estaríamos seccionando disciplinarmente el proyecto. Para evitarlos se debe buscar una secuenciación que relaciones los contenidos de manera que haya un paso gradual sin interrupciones bruscas. Con el fin de ayudarnos en la explicación, vamos a utilizar un símil gastronómico. Cuando pretendemos elaborar una comida, debemos pensar en los ingredientes que lo constituyen. Estos serían, los aspectos que hemos decidido incorporar al proyecto y que se han descrito anteriormente. Pero los ingredientes en sí no son el plato final, de igual forma, los aspectos a tratar son solo los elementos que intervienen en el proyecto. Dependerá de la manera y orden en que incorporemos los ingredientes, el resultado de una u otra comida. La pericia e imaginación del cocinero determina el resultado final. De manera similar, dependiendo de la forma en que se vertebran los distintos aspectos previstos, resultará uno u otro proyecto.

Un ejemplo de la forma de realizar la mencionada vertebración, es planteándose cuestiones tales como: ¿Qué importancia tiene el agua? La contestación a esta cuestión puede sugerir otras como ¿Qué usos se hace de ella? y esta a su vez se puede plantear ¿Qué consecuencias produce este uso? y ¿Qué se puede hacer para evitar o paliar esas consecuencias? Contestando estas pregunta se tratan los diferentes aspectos, pero no correlativamente sino integrados.

En el figura 3 se esquematiza una forma de vertebrar los contenidos que completa la explicación anterior. En él aparece en primer lugar cual es la importancia del agua, en el que trata de ver, por ejemplo, la influencia del agua en las civilizaciones y el consumo y su coste. De este modo se pueden integrar aspectos biológicos, históricos y económicos. Sucesivamente se van tratando otras cuestiones como los usos que tiene o el destino que se le dan. Analizando esta cuestión conducirá a determinar las consecuencias que puede producir la contaminación. Por último y con el fin de evitar dichas consecuencias, se tratarán las soluciones técnicas, ecológicas y educativas.

Tabla 2
Materias que se integran en un proyecto sobre el agua (elaboración propia)

ASIGNATURA O MATERIAS	CONTENIDOS
HISTORIA y ARTE	<ul style="list-style-type: none"> •El agua en los asentamientos humanos. •Cultura del agua •Guerras del agua •La arquitectura del agua •El agua como vía de comunicación •Localización geográfica
GEOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> •Agua y desarrollo •La demografía en la demanda de agua. •Hidrología
ECONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> •Agua y agricultura •Costes de tratamiento, y distribución.
BIOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> •El agua en los seres vivos. •Los ecosistemas acuáticos. •Redes tróficas. •Procesos biológicos de depuración
FÍSICA Y QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> •Características físicas y químicas. •El agua como disolvente universal. •Procesos fisico-químico en el tratamiento
GEOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> •Las aguas subterráneas •Acción geológica del agua. •El ciclo del agua
TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> •Depuración de aguas •Tipos de tratamientos
CONSUMO	<ul style="list-style-type: none"> •Consumo de los diferentes sectores económicos •Ahorro doméstico. •Interpretación recibo doméstico.
LENGUA	<ul style="list-style-type: none"> •Refranes, cuentos,...

MATEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> •Etimología de palabras. •Análisis y elaboración de gráficas, curvas y diagramas. •Unidades y medidas
-------------	---

Desarrollo de los Contenidos

Los recursos utilizados para desarrollar los contenidos, deben estar en consonancia con la metodología constructivista, que ya hemos mencionado, de manera que el educando participe en su propio aprendizaje. Para lo cual los recursos utilizados en el proyecto, debe plantear cuestiones que hagan reflexionar y propicien la emisión de una hipótesis, que pueda ser contrastada mediante la experimentación y la discusión en grupo.

Tabla 3
Secuenciación de contenidos (elaboración propia)

	TEMÁTICAS	CONTENIDOS
IMPORTANCIA DEL AGUA	I.- ¿QUÉ SABES DEL AGUA?	- Conocimientos previos.
	II.- ¿ES IMPORTANTE EL AGUA?	- Usos del agua. - El agua en la toponimia, refranes, profesiones... - El agua en las culturas Romana e Islámica.
	III.- ¿CUÁNTA AGUA NECESITAMOS?	- Consumo doméstico del agua. - Consumo agrícola. - Consumo industrial.
	IV.- ¿CUÁNTO CUESTA EL AGUA?	- El coste del agua. Recibo del agua.
	V.- ¿DE DÓNDE SACAMOS EL AGUA?	- El agua y las civilizaciones. - El agua y las poblaciones.
	VI.- LOS DESEQUILIBRIOS HÍDRICOS	- Cuencas hidrográficas de España: recursos y consumo. - Plan Hidrológico Nacional.
USOS DEL AGUA	VII.- ¿ADÓNDE VA EL AGUA SOBRANTE?	- El agua residual.
	VIII.- ¿CÓMO NOS AFECTA LA CONTAMINACIÓN?	- La contaminación del agua en los medios de comunicación.
	IX.- ¿QUIÉN CONTAMINA?	- Definición de contaminación. - Contaminación de origen urbano, agrícola, e industrial.
	X.- ¿QUÉ HAY EN EL AGUA CONTAMINADA?	- Contaminantes del agua.
	XI- LA CONTAMINACIÓN DE LA COMARCA.	- Aproximación a la contaminación en la comarca.
	XII- ¿QUÉ TIENE EL AGUA RESIDUAL?	- Análisis químico de calidad del agua.

SOLUCIONES	XIII- ¿CÓMO DEPURAR EL AGUA?	- Eliminación de sustancias del agua. - Autodepuración del agua. - Procesos de depuración del agua
	XIV- ¿CUÁNTO CUESTA?	- Coste de la depuración de las aguas.
DEPURACIÓN	XV- VAMOS A VER UNA DEPURADORA	- Terminología en la depuración de las aguas. - Sistemas de depuración de aguas.

A pesar de la introducción de métodos en el aprendizaje de las ciencias, en el aula sigue predominando una dinámica transmisora de conocimientos, en la que el alumnado emite opiniones sin que hayan sido contrastadas con datos. La participación en clase se centra en la formulación, por parte del docente, de una cuestión, más o menos motivadora, que es respondida por el alumnado y evaluada por el docente.

En los procesos de enseñanza aprendizaje se ha suscitado recientemente el interés por la argumentación científica y son muchos los autores que han dedicado sus investigaciones a ello. Buena muestra de ello ha sido la publicación del monográfico “Argumentar en ciencias” editado por la revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales en el año 2010.

Existen muchas definiciones de la argumentación, pero se trata básicamente de la capacidad de convencer al interlocutor mediante pruebas. Entendemos la argumentación como la actividad intelectual y verbal que sirve para justificar o refutar una opinión. Ello supone que el conocimiento se base en datos que confirmen la aseveración. Por ello en ocasiones, sin llamarlo de esta forma, en el aula el profesorado exige que el alumnado justifique su contestación.

Casi todos los trabajos de investigación actuales, en esta temática, se relacionan con dos modelos argumentativos: el de Toulmin (1958) y el de Perelman y Olbretch-Tyteca (2000) que siguen estando de actualidad y son citados con frecuencia, e incluso existe una versión reciente del de Toulmin (2007) en castellano.

En un artículo anterior (García-Gómez y García-Ferrandis, 2011), recogíamos algunas propuestas para incorporar la argumentación en la educación ambiental. A modo de síntesis vamos a recoger algunas de ellas.

Extraer Conclusiones a Partir de Datos

Se trata de facilitar datos al alumnado que le permita argumentar. Un ejemplo en el tema del agua puede ser una representación gráfica de la evolución en el tiempo de los consumos de agua de una comunidad. A partir de la interpretación de los gráficos se puede plantear incrementos de consumos a lo largo del tiempo y su relación con la población o con otras variables económicas o políticas.

Buscar Pruebas que Demuestren las Aseveraciones.

Una forma de poder tener datos que apoyen la argumentación, puede ser en base a algunos textos en los que trate la cuestión del agua. Sería conveniente que el alumnado buscara o se les facilitara artículos científicos, para ello pueden recurrir a fuentes tradicionales como revistas, libros o periódicos y también a páginas web o foros sociales. Algunas de estas fuentes están en otros idiomas lo que permite al alumnado ejercitarse en ellos y acercarse a la realidad de la investigación, en la que es necesario utilizar bibliografía plurilingüe.

En todos los casos es importante resaltar la importancia de la fuente ya que hoy en día, en la sociedad de la información en la que vivimos, lo difícil no es encontrar información sino muchas veces que la información sea fiable. Por ello, insistiremos en que las fuentes sean organizaciones, asociaciones u organismos oficiales o de reconocido prestigio.

Evaluación de Pruebas

Se trata de tomar posiciones ante temas controvertidos, en los que no hay una sola postura, desde el ámbito científico y social, tales como la gestión del agua, los transvases. Dada la controversia que puede existir, es conveniente que los alumnos busquen o se les facilite artículos a favor y en contra de algún problema socioambiental. Se trata de obtener información y datos de las posturas que se mantienen desde la ciencia y analizarlas. Lo que se pretende es que los alumnos a la vista de la información argumenten qué posturas tienen mayor fiabilidad. Del análisis de los artículos se pueden percibir como ante una misma situación existen posturas diferentes. El alumno debe ser capaz de analizar el origen de la fuente y su coherencia por lo que deberán argumentar cuál de ellas es la más fiable.

Resolución de Problemas

Su planteamiento parte de una situación problemática que debe generar un cierto interés en el alumnado. Debe presentarse abierto para permitir al alumnado tomar decisiones. Por eso difiere mucho de los problemas cerrados habituales en los que se plantea un enunciado y a los que el alumnado da una solución mediante una serie de operaciones aplicando fórmulas. Un problema supone que no tenga una respuesta evidente para el que se plantea, que sea significativo, motivador y contextualizado. En la resolución del problema es tan importante, o más, el proceso que se sigue que el resultado obtenido. Para ello se requiere el uso de datos que lleven a conclusiones, que serán los principales elementos para argumentar.

En el tema del agua por ejemplo se puede plantear la controversia entre depurar o no el agua, la formulación del problema podría ser, a modo de ejemplo: en una zona residencial de playa, se han construido muchos apartamentos en los últimos años, el alcalde quiere saber si, desde un punto de vista económico y ambiental, es justificable la

instalación de una depuradora de aguas. ¿Cómo crees que debe justificar ante los vecinos la necesidad o no, una depuradora de aguas para el municipio?

Esta es una práctica que se propugna desde diferentes publicaciones y recomendaciones. Pero realmente ¿podemos argumentar sus beneficios? Para poder argumentar en este tema el alumnado deberá demandar o buscar datos técnicos y económicos, por eso se trata de un problema abierto cuyos datos han de buscar. Dado el coste económico y ambiental de la contaminación es necesario ahorrar agua. Se puede preguntar al alumnado que indiquen algunas acciones que pueden hacer para ahorrar agua.

Juegos de Interpretación

La simulación es una representación de los fenómenos humanos, en el que los participantes asumen el protagonismo de los agentes sociales que intervienen en la realidad. A través de ella los participantes descubren y experimentan los conflictos de interés que subyace en el fenómeno social que se trate y toman decisiones, analizando las ventajas e inconvenientes que ello supone. Existen diferentes tipos de simulación tales como, la simulación a través del juego, la simulación a través del ordenador y el juego de interpretación. Centrándonos en este último, los participantes adquieren papeles y situaciones, utilizando como punto de partida una situación conflictiva. El participante adopta una nueva identidad y debe actuar en relación a la situación en que se encuentra el agente social en la vida real. Esto supone un esfuerzo ya que no todos los papeles son igualmente asumidos por los jugadores. La ventaja de este respecto de los otros tipos de simulación, es que los juegos de interpretación no requieren de muchas normas ni reglas,

más bien se basa en una participación activa de los jugadores que deben conocer el papel que se les ha asignado.

A través de la representación de papeles (*role-playing*) que los sujetos realizan, se les permite actuar de forma concreta sobre problemas que de otra manera se verían siempre alejados de la propia realidad. De esta forma aprecian puntos de vista diferentes a los suyos y facilitan la capacidad de ponerse en el lugar de los demás, superando así la incompreensión de ciertas situaciones. Los juegos de interpretación, como otras estrategias de educación en valores, parte de una situación problemática en la que se tienen diferentes visiones, según la posición o implicación del individuo. A lo largo del juego se trata de que cada grupo asuma una postura y posteriormente se debata, lo que supone conseguir información y datos que permita argumentar para defender su postura y conseguir convencer, con razonamientos, a los otros grupos que están en la postura contraria. Un ejemplo puede ser las diferentes posturas en el transvase de aguas entre cuencas en las que aparecen grupos a favor y en contra.

Dilemas Morales

En educación ambiental se habla mucho de concienciar, pero son pocas las veces en que se incorpora instrumento para ello. Por ello esta estrategia tiene mucho interés puesto que tiene por objetivo el desarrollo moral y la educación en valores. Solo es aplicable a niveles en el que los participantes han desarrollado la independencia moral como es el caso de los adultos.

El componente básico cognitivo estructural del desarrollo moral es el juicio moral, entendiendo por juicio moral la solución razonada que da una persona ante un dilema y en el que hay que distinguir la solución dada y el razonamiento moral con el que justifica esa postura. El juicio moral va evolucionando en los individuos con el tiempo, hacia la

plena autonomía moral, partiendo de una moral preconvencional o heteronomía, pasando por la etapa de la moral convencional o fase intermedia, hasta alcanzar la última etapa denominada moral postconvencional o autonomía moral. Por eso en los ejercicios sobre desarrollo moral, tan importante como saber la posición ante una problemática, son las razones que se tienen para ello. El motivo por el que se prefiere una u otra opción, determina cuál es el nivel moral de las personas. Algunos ejemplos de dilemas morales aplicados a la educación ambiental pueden consultarse en García-Gómez y Nando (2000).

El clima de la clase es muy importante para trabajar el dilema. Se debe propiciar la tolerancia y sinceridad entre los participantes, escuchando y respetando las diferentes intervenciones. El papel del profesor en los posibles comentarios que aporte debe de ser muy importante evitando juzgar a los participantes. Para la aplicación de esta estrategia es conveniente seguir los pasos siguientes (García-Gómez y Nando, 2000):

- 1.- Presentación del dilema: Se debe hacer de forma clara, sencilla en su redacción y que se aprecien con facilidad los valores enfrentados. No es conveniente poner más de dos conflictos.
- 2.- Reflexión individual: Cada participante dará por escrito su parecer sobre el dilema planteado, de esa manera clarificará sus propias opiniones y también será consciente de sus propios valores.
- 3.- Discusión del dilema: cuando cada participante ha optado por una solución es conveniente realizar una puesta en común entre todos los grupos, aunque se puede ofrecer diferentes posibilidades según el tamaño del grupo.
4. Conclusión: Es muy conveniente llegar a conclusiones en el debate, bien personal o bien por grupos o a nivel del grupo-clase.

Así pues la discusión de dilemas morales, presentando una situación de conflicto ante un problema, requiere de la necesidad de tomar una decisión ante él, para lo que es necesaria la argumentación.

Conclusiones

Las dificultades de incorporar la educación ambiental de forma transversal en el currículo educativo, ha llevado a buscar nuevos modelos, como puede ser a través de proyectos. Estos permiten, en la Educación Superior, tratar cuestiones ambientales que mejoren la formación, lo que puede evidenciarse posteriormente en la actividad profesional, que es el objetivo final del proceso educativo. Este método muestra las posibilidades reales de aplicación de la Educación Ambiental, ya que se ponen de manifiesto sus principios, desarrollando una visión sistémica de los problemas ambientales en general y del agua en particular. Además se abordan de manera interdisciplinar los conceptos, se incorporan aspectos actitudinales y se fomentan destrezas.

Por lo tanto el desarrollo de proyectos ambientales en la enseñanza superior, es una alternativa al modelo de transversalidad, que siendo un objetivo a alcanzar, tiene dificultades prácticas en su aplicación, permitiendo la realización de proyecto una aproximación a dicho modelo. Es decir teniendo como objetivo lo que debería ser (modelo teórico de la transversalidad), analizar lo que realmente es (realidad de aula) y llegar a lo que realmente se puede hacer (acción concreta).

Las experiencias realizadas, han demostrado buenos resultados al incorporar la educación ambiental, a través de proyectos concretos, tratando interdisciplinariamente una temática determinada, de forma que se vertebran e interrelacionen diversas materias curriculares.

Por todo ello pensamos que la realización de proyectos puede ser el procedimiento más eficaz para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior.

Referencias

- Caamaño, A. (2010). Ed. Argumentar en ciencias. Un elemento esencial para la educación científica y ciudadana. *Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 63.
- Brown, L.R. (1996). *La situación en el mundo. Informe del Worldwatch Institute sobre desarrollo y medio ambiente*. Madrid: Apóstrofe.
- Erduran, S. y Yan X. (2010). Salvar las brechas en la argumentación: el desarrollo profesional en la enseñanza de la indagación científica. *Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 63, 76-86
- García, J y Matínez, J. (1994.) *La Huerta de Valencia. Un proyecto para la educación ambiental*. Ayuntamiento de Valencia. Valencia
- García, J y Martínez, J. (1996) *La pesca: un proyecto de educación ambiental*. Consellería de Agricultura y Medio Ambiente. Valencia.
- García-Gómez, J. (1996). *La educación Ambiental vertebradora del desarrollo sostenible*. I Conferencia Iberoamericana de Educación Ambiental. Tarapoto (Perú).
- García, J y Martínez, J. (1998) *Les Sequies del Tribunal de les Aigües. Unidad Didáctica de educación ambiental*. Ayuntamiento de Valencia. Valencia
- García, J y Martínez, J. (1999) *El arroz. Unidad didáctica de educación ambiental*. Universidad de Valencia y Ayuntamiento de Sollana. Valencia
- García-Gómez, J. (2000). Modelo, realidad y posibilidades de la transversalidad. El caso de Valencia (España). *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), 53-62.
- García-Gómez, J. y Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Málaga: Editorial Aljibe.
- García-Gómez, J. (2001). *¿A dónde va el agua? Unidad didáctica de educación ambiental*. Universidad de Valencia.
- García-Gómez, J. y García-Ferrandis, I. (2011). Algunas estrategias para la argumentación en educación ambiental. *Edetania estudios y propuestas socio-educativas*, 40, 15-31.

Organización de Estados Iberoamericanos (2015). *Programa de acción Global. Un compromiso renovado por la Educación para la Sostenibilidad*. Recuperado de <http://www.oei.es/>

Perelman, C. y Olbrechts-Tyteca, L. (2000) *Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique*. Bruselas: Editions de l'Université de Bruxelles.

Prieto, F. (coord.) (2014). *Sostenibilidad en España*. Recuperado de <http://www.observatoriosostenibilidad.com>.

Solbes, J. Ruiz, J.J. y Furió, C. (2010) Debates y argumentación en las clases de física y química. *Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 63, 65-75.

Ruiz, J. M. (1993). La situación de los recursos hídricos en España. En Worldwatch Institute, *La situación en el mundo. Informe del Worldwatch Institute sobre desarrollo y medio ambiente* (383-438). Madrid: Apóstrofe.

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.

UNESCO 1977. *Tendencias de la Educación Ambiental*. París: UNESCO.

UNESCO 1980. *La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París: UNESCO.

UNESCO 1987. *Congreso Internacional sobre educación y formación relativas al medio ambiente (Moscú)* Doc. ED-87/Conf.402/1. París: UNESCO.

UNESCO 1993. *Educación Ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje*. París: UNESCO.

Worldwatch Institute (1993). *La situación en el mundo 1993: un informe del Worldwatch Institute sobre desarrollo y medio ambiente*.

Worldwatch Institute (2017). *EarthEd: Rethinking Education on a Changing Planet, State of the World (2017)*. Recuperado de <http://www.worldwatch.org>.

Capítulo 9



Parque Natural Mexiquillo Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia.

ESTRATEGIA GLOBAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EDUCACIÓN NORMAL. AVANCES Y RETOS FORMATIVOS

GLOBAL STRATEGY OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AT EDUCATION SCHOOL. IMPROVEMENTS AND TRAINING CHALLENGES

Gloria Peza Hernández

Ana Laura Barrera González

Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación

Ana Ilse Benavides Lahnstein

School of Education, University of Leeds

Resumen

Este trabajo presenta la experiencia formativa y de investigación sobre la Estrategia Global de Educación Ambiental en la Educación Normal, desarrollada en forma interinstitucional e intersectorial, apuntó a impulsar la formación ambiental en maestros normalistas. Durante seis ciclos escolares (2010-2011 a 2015-2016), tuvo como participantes a normalistas y formadores de docentes de las Escuelas Normales públicas en Nuevo León. Impulsó un programa de curso para la Reforma de la Educación Normal; después, dicho curso se adoptó dentro del Plan de Estudios 2012 y siendo consolidado a nivel nacional en el ciclo escolar 2013-2014. A la par del análisis y discusión de esta experiencia, éste trabajo contempla aspectos del Diplomado Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS). Esta última actividad, como experiencia educativa, fue la primera en conjuntar a formadores expertos en pedagogía y a especialistas en materia ambiental. Mediante una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, se exploraron las creencias, conocimientos y actitudes que engloba la conciencia ambiental de los participantes durante el desarrollo de las actividades. Asimismo, los resultados aquí comentados discuten los alcances, limitaciones, dificultades y logros identificados en los procesos de diseño curricular, formación, investigación e intervención educativa.

Palabras clave: educación ambiental, educación normal, formadores de docentes, curriculum.

Abstract

This paper presents the educational and research experience of the Global Strategy of Environmental Education in Initial Teacher Education, developed in an interinstitutional and cross-sectoral manner, aimed to encouraging environmental training in initial teacher education. During six school cycles (2010-2011 to 2015-2016), had preservice teachers and teacher trainers of state-funded Teaching Colleges in Nuevo León. The Strategy promoted a course programme for the Initial Teacher Education Reform; later, this course was adopted within the 2012 Initial Teacher Education Curriculum, becoming consolidated at a national level towards the school cycle 2013-2014. Along with the analysis and discussion of this experience, this work includes aspects of the Environmental Education Diploma for Sustainability (EES). The latter activity, as an educational experience, was the first to bring together experts in pedagogy and environmental specialists. Through a qualitative methodology of ethnographic approach, this study explores participants' beliefs, knowledge, and attitudes characterising environmental awareness during the development of both activities. The results addressed here discuss the progress, limitations, difficulties and achievements identified in the processes of curriculum design, education, research, and educational intervention.

Keywords: environmental education, teacher education, teacher trainers, curriculum.

Introducción

La mejor vía para construir un modelo de desarrollo alternativo capaz de combatir el acelerado deterioro ambiental y la creciente desigualdad social, es la educación (SEMARNAT, 2006), y como opción más apropiada, la Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

El cometido de esta indagación es reflexionar sobre los procesos de formación en Educación Ambiental dentro de la Educación Normal a través de los conocimientos, las creencias y las actitudes de los formadores de docentes, —referido en adelante como formadores— al cabo de diversos estudios y consolidados en el Diplomado EAS.

La educación normalista (junto con la universitaria y la tecnológica son los sistemas de Educación Superior) asume la tarea de formación confiriéndola a quienes impartirán la Educación Básica en México (Guevara y González, 2004).

Así, la investigación se estructura en cuatro apartados que explicitan el marco teórico conceptual, las aportaciones teóricas en torno al ambiente y la educación; las creencias, actitudes y conocimientos ambientales de los participantes; las conclusiones y la discusión, y por último, las necesidades y desafíos a considerar.

Delimitación

El universo estuvo constituido por normalistas y formadores de las Escuelas Normales, la muestra investigada por los participantes en cuyo Plan de Estudios incluía el Curso optativo Educación Ambiental para la Sustentabilidad —denominado en este estudio Curso EAS— sin embargo en la mayoría de sus etapas, las autoridades educativas de la localidad consideraron involucrar a las normales públicas.

En el Diplomado quedó conformada por un grupo de 16 participantes: 7 hombres y 9 mujeres provenientes de siete instituciones, que impartían las Licenciaturas en Educación Preescolar (LPP), Educación Primaria (LEP) y Educación Secundaria (LES, bajo la modalidad mixta, se adentraron en el manejo de la plataforma, con recursos pedagógicos diseñados conforme a los contenidos en la Reforma de Educación Normal. Plan de Estudios 2012.

Marco teórico

La Estrategia Global *La Educación Ambiental en la Educación Normal* —en adelante llamada Estrategia— durante los primeros cuatro ciclos, fue un estudio principalmente dirigido a normalistas, y en los últimos dos ciclos, hacia los formadores que laboran en las escuelas normales, públicas y particulares de Nuevo León.

El Informe sobre *Tendencias Sociales y Educativas en América Latina* elaborado en el marco del proyecto, SITEAL (IIE-UNESCO-OEI, 2010), presenta entre sus *Metas Educativas 2021*, la de fortalecer la profesión docente, con énfasis en la formación inicial propia de las Escuelas Normales.

Las Reformas Educativas y la Educación Ambiental en México

En el sinuoso camino del tránsito hacia la sustentabilidad, se ha pretendido fortalecer de forma institucional la gestión ambiental y el desarrollo sustentable con la creación de instancias gubernamentales y no gubernamentales, documentos oficiales y acuerdos académicos.

Los avances alcanzados corresponden, en parte, al desarrollo de magnos eventos académicos donde el gobierno, las organizaciones civiles y los especialistas ambientales

son convocados a participar; sin embargo, la mayoría de las prácticas ambientales han sido instrumentales y con vaguedad reflexiva.

Así, la Secretaría de Educación Pública (SEP), desde 1986, adoptó medidas a efecto de iniciar una pedagogía ambiental formal a nivel nacional, para lo cual introdujo contenidos ambientales en los Planes de Estudio de la Educación Básica, así como en los programas de capacitación magisterial. Su inclusión en las Reformas Educativas en Educación Básica vigentes (Educación Preescolar: 2004; Educación Primaria: 2009 y Educación Secundaria: 2006) las ha enriquecido, además del incremento de materiales educativos. Por lo que los cambios en los enfoques y los contenidos del currículo demandaban competencias profesionales particulares, a las cuales no respondían los planes de estudio para la formación inicial de maestros (Guevara y González, 2004).

Las Escuelas Normales, como instituciones de Educación Superior (Acuerdo 03-23-84 Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1984), se han operado reformas como la Reforma de Educación Normal (Plan de Estudios, 2012), que refiere a *la preservación del medio ambiente* como una de las competencias con mayor impacto en el futuro docente de Educación Básica (DGESPE, 2012).

De forma tal, que el Curso EAS, surge como optativo en los Planes de Estudio de las licenciaturas de Educación Preescolar, Educación Primaria, Intercultural Bilingüe en Educación Preescolar e Intercultural Bilingüe en Educación Primaria.

Como se ha mencionado, la vía para combatir el acelerado deterioro ambiental y la creciente desigualdad social, es la educación, aunque algunas voces proponen la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, la realidad muestra que el vocablo “desarrollo” conlleva diferentes concepciones políticas e ideológicas; en cambio, otros

decires manejan la alternativa de la “sustentabilidad”, la cual no propicia divergencias y ofrece mejores condiciones para el diálogo en la esfera ambiental (SEMARNAT, 2006).

Hoy día, se aprecian avances, aunque falta mucho por hacer en la formación ambiental docente, como el reto hacia el cambio, como alternativa para asegurar “la movilización de las capacidades profesionales, la disposición personal y la responsabilidad social de los formadores para promover en los estudiantes aprendizajes y desarrollo de competencias y habilidades para la vida” (Robalino, 2005, p. 13).

En el lapso de seis ciclos escolares (2010-2011 a 2015-2016), la Estrategia se fincó en cuatro etapas: currículo/formación; investigación, intervención y difusión. La inclusión curricular de la Educación Ambiental en la Educación Normal contempló procesos de investigación e intervención, así como la planeación por etapas:

1. Una escuela normal pública con la licenciatura en Educación Primaria.
2. Tres escuelas normales públicas (Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Primaria).
3. Cuatro escuelas normales públicas (Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Primaria), y una particular.
4. Cinco escuelas normales públicas y cinco particulares de la entidad (cuarta etapa).

Creencias, Actitudes y Conocimientos Ambientales

La formación de una *conciencia ambiental* implica trabajar en sus creencias, percepciones, conocimientos y actitudes, pues dichas representaciones mentales (Ocaña, Pérez y Quijano, 2013) contribuyen a la formación integral de la persona, (Gomera, 2008).

Al cabo de la trayectoria profesional de los formadores es posible acumulen conocimientos subjetivos, poco elaborados, generados para explicar su actuar y las situaciones del medio ambiente que les rodea (Moreno y Azcárate, 2003). Esas *creencias* constituyen un factor determinante para la formación de sus juicios y opiniones

personales, manifiestas en *actitudes* o predisposiciones de la conducta que transmiten a sus alumnos, los futuros docentes. Las que a la postre promueven u obstaculizan prácticas dirigidas hacia la transformación racional de la realidad, en sus aspectos naturales y sociales.

Desde esta óptica, se planteó identificar la conciencia ambiental de los participantes de acuerdo a la investigada por Chuliá (en Moyano y Jiménez, 2005), la cual se conforma por cuatro dimensiones: Cognitiva (grado de información y conocimiento); Afectiva (emociones, creencias y sentimientos en materia medioambiental); Conativa (actitud y disposición para participar) y Activa (realización de prácticas o acciones).

Metodología

Para la realización de la presente investigación se utilizó la metodología cualitativa con enfoque etnográfico ya que percibe la realidad con sus fenómenos culturales y sociales de forma tal que son susceptibles con la descripción y análisis (Martínez, 2006).

Diseño de Investigación

Siguiendo la perspectiva de Sandín (2003) sobre etnografía educativa, este trabajo se abocó en aportar datos valiosos, descriptivos de los contextos, actividades y creencias de los participantes en los escenarios educativos. Complementado con las nociones de Serra (2004), para quien el enfoque etnográfico refiere al estudio descriptivo y análisis orientado hacia aspectos concretos, al aludir a los procesos curriculares en la Educación Normal. También congruente con Velasco y Díaz de Rada (2006), en cuanto a la práctica etnográfica con la observación participante en algunos de los sujetos estudiados.

Durante la contextualización de la práctica de estudio, en algunas etapas de la investigación, las acciones refieren a actividades específicas de la Estrategia y en otras,

enfocadas en el Diplomado planeado en el ciclo escolar 2015-2016, aunque el desarrollo implicó el ciclo 2016-2017. Los informantes claves, fueron alumnos de las Escuelas Normales públicas, —incluyéndose a dos escuelas normales que imparten Licenciatura en Educación Especial y Educación Secundaria—, quienes participaron en cursos cortos o en grupos focales con la guía del docente, aplicaron desde algunas asignaturas de su Plan de Estudios, estrategias ambientales pedagógicas.

La Estrategia constó de acciones simultáneas y diferenciadas, dentro de las primeras, estuvieron la negociación y acceso a las instituciones, la observación de participantes y de situaciones, los acontecimientos situados en el contexto; entre las segundas, el diseño y desarrollo de talleres dirigidos a normalistas y/o formadores.

Cabe destacar que los participantes variaban según los periodos semestrales del ciclo escolar estudiado, habiendo oportunidad de explorar concepciones, perspectivas, y prácticas escolares de formadores, normalistas e instituciones. De aquí, la convocatoria a las Escuelas Normales de participar en el Diplomado retribuyó con prácticas alternativas para una posterior intervención pedagógica (Torres, 1988).

Para la identificación de acciones y toma de decisiones que fortalecieran la formación ambiental docente, se consideró la conformación de un equipo interdisciplinario con la colaboración interinstitucional e intersectorial (Secretaría de Desarrollo Sustentable; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] y el Instituto de Investigación, Innovación y estudios de Posgrado para la educación [IIIEPE]), lo cual alcanzó la gestión de apoyos a través de las autoridades ambientales y educativas para la implementación de acciones.

Técnicas, Procedimientos y Recolección de Datos

Las técnicas y procedimientos empleados fueron diversas de acuerdo a los momentos de la Estrategia:

La observación participante comenzó con la entrada del equipo investigador a la institución participante como instrumento de recogida de datos. También denominada sistemática por Verdejo y Medina (2009:239), este tipo de observación “incluye escuchar, observar y recoger información precisa acerca de los comportamientos y las características en particular de las actividades de los estudiantes”.

La observación no participante puntualizó las notas de campo, favoreció la revisión y análisis posterior sobre las opiniones manifestadas, siendo trascendental “identificar los patrones recurrentes o regularidades observadas que conllevan a la categorización” (Lucca y Berríos, 2003, p. 246).

Al principio, la observación recogió las concepciones de formadores y normalistas, y a medida que se avanzaba iba centrándose en el desarrollo profesional del docente. Durante la etapa final, el foco de investigación quedó circunscrito en las concepciones relacionadas con la Educación Ambiental de los formadores.

El empleo de la entrevista y el análisis de documentos sirvieron para la búsqueda de información general sobre el tema de estudio, entre normalistas y formadores como informantes seleccionados. La entrevista semi-estructurada (Dicicco-Bloom y Crabtree, 2006), indagó datos para comprender situaciones detectadas durante la observación; las dudas surgidas al cabo del análisis respecto a las notas de campo de los talleres cortos para formadores, los materiales didácticos empleados en la práctica escolar, así como informes técnicos sobre la experiencia, y de evidencias de aprendizaje de los inscritos en el Diplomado.

Para las autoras Verdejo y Medina (2009), la recolección de la información guarda relación con la selección de la población de estudio, tamaño, extensión, duración y accesibilidad al sitio, por ello, en los ciclos escolares 2010-2011 al 2014-2015, durante los periodos semestrales correspondientes, se hizo el acopio de información procedente de distintas perspectivas; se trianguló y efectuaron validaciones cruzadas, observaciones, entrevistas, documentos, archivos y fotografías de las acciones; además de los relatos literales en el lenguaje de los participantes (Albert, 2007).

Análisis e Interpretación de los Datos Obtenidos

El análisis e interpretación se basó en tres categorías: Conocimientos, Creencias y Actitudes, con información obtenida por informantes clave y de acuerdo a tres dimensiones de *conciencia ambiental* de Chuliá (Moyano y Jiménez, 2005).

A la luz de cada dimensión, se analizaron las notas de observación y entrevistas realizadas, documentos obtenidos en cinco de los seis ciclos escolares, los informes, elaborados por el equipo investigador, así como los productos finales del *Diplomado*.

Ello permitió situarse en el contexto del participante para evidenciar su situación y registrar las circunstancias, marcos de referencia y otros eventos sin desligarlos de la realidad en la que tuvieron lugar.

La relevancia concedida a la realidad permitió que los fenómenos culturales y sociales fueran susceptibles a la descripción y al análisis, para así relacionarlos con los procesos de formación en la enseñanza de la Educación Ambiental, a fin de llegar a una forma de conocimiento, a partir de realidades cotidianas.

El análisis e interpretación, requirió comprobar la validez, confiabilidad y transferibilidad de los resultados para asegurar su validez metodológica, la primera, al poner sus visiones sobre el tema objeto de estudio; la segunda, para ver si los resultados

obtenidos eran consistentes, susceptibles de ser replicados; y la tercera, al confrontar los datos obtenidos de diferentes fuentes de información, así como la triangulación de espacios y tiempos y la información obtenida a través de la entrevista, la observación y la revisión documental (Arias, 2000).

Así, el análisis e interpretación de la información manifestados en opiniones, razonamientos y concepciones, permitieron distinguir algunos de los conocimientos y experiencias, profundizar en el entendimiento de sus actitudes proambientales (Colombo y Villalonga, 2006; Bisquerra, 2006), al determinar las certidumbres y las actitudes ambientales de los participantes.

Hallazgos y Resultados

Este apartado describe los aspectos relevantes sobre Educación Ambiental en el desarrollo del programa curricular bajo circunstancias particulares como problemas prácticos y cuestionamientos de su cotidianidad por medio de los fragmentos expresados por normalistas y formadores en diferentes momentos.

Conocimientos ambientales en los formadores

Es común que los especialistas en Educación Ambiental, demanden la transversalidad de la Educación Ambiental en los programas de Educación Básica demanda, pero existe un desconocimiento sobre el sustento básico en la materia. De aquí, la relevancia por indagar los conocimientos del formador.

En la operacionalización de la conciencia ambiental, en su dimensión cognitiva (Moyano y Jiménez, 2005), los normalistas en clase revelaron interesantes conocimientos (Peza, 2011; Peza, 2015).

De forma retrospectiva, ciclo escolar 2011-2012, ubicaban los temas ambientales “en el ámbito físico o biológico, basadas en la observación y manipulación, además, poco relacionadas con el fomento de las estrategias didácticas y la promoción de

conocimientos actitudinales; muy pocos normalistas señalaron la necesidad de trabajar con interacciones o sistemas como una alternativa viable para abordar de forma holística la dimensión ambiental en la Escuela Normal” (Peza, 2011, p. 64).

Hacia el ciclo escolar 2014-2015, las acciones ambientales propuestas, eran menos “biologistas” y con conocimiento del impacto (positivo y negativo) del ser humano sobre su entorno; giraban alrededor del cuidado del medio ambiente, los seres vivos/los ecosistemas, las interrelaciones de los seres vivos con su medio ambiente y el medio ambiente.

En la expresión oral y escrita denotaron una amplia comprensión sobre el desarrollo sustentable, traducida en estrategias escolares propias, en la colaboración con normalistas en proyectos derivados y difusión de materiales educativos.

Para el ciclo 2015-2016, los formadores participantes de las cinco normales públicas reconocían la trascendencia de la Educación Ambiental; aunque sin profundizar en los elementos subyacentes a sus procesos académicos —principios, objetivos y enfoques—, lograron identificar la concepción holística de la Educación Ambiental en los programas escolares de Educación Básica:

... surge en los años 70..., se entiende como un proceso de aprendizaje que busca facilitar y promover la comprensión de la realidad que se vive en el medio ambiente, logrando un individuo capaz que valore los recursos naturales sin gastarlos desenfrenadamente...

... como una preocupación dada la desestabilización y devastación de los ecosistemas o sistemas naturales al poner en evidencia que el desarrollo industrial es insostenible ... conforme el tiempo avanza, el término y sus dimensiones han cambiado, se han incluido los avances tecnológicos, la situación política, social y cultural. Ya no puede situarse solo en el ámbito científico...

Actualmente está inmersa en todos los niveles educativos... en el documento Plan y Programas. Educación Básica, Primaria... se busca que los alumnos adquieran

conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, que perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo y reflexionen sobre la importancia de la protección ambiental. Así mismo desarrollan proyectos ambientales generalmente de recolección de materiales reutilizables con el fin de promover en los alumnos una conciencia ecológica.

No existe como asignatura sino se expresa mediante competencias y ámbitos en las asignaturas de Ciencias Naturales, Geografía y Formación Cívica y Ética.

En Educación Básica se lleva como tema transversal y como parte de algunos programas (Geografía).

Revisando los programas de este nivel, mi respuesta es no. Preguntando a maestros de diferentes grados, mi respuesta sigue siendo: no existe como asignatura. Se abordan temas de cuidar el ambiente, reciclar, en (las asignaturas de) Exploración de la Naturaleza, Geografía y en Formación Cívica, son nociones, son acercamientos a los temas o a ciertos conocimientos.

A nivel proyectos, quizá, algún maestro tome el tema de reciclaje y cuidado del ambiente, del agua, no tirar basura y/o separación de ésta, entre otros. Pero al no haber una continuidad o bien, actividades programadas que aborden el tema como tal, se circunscribe a nociones o aproximaciones a ciertos conocimientos, los conocimientos se minimizan o nulifican en las campañas momentáneas y a un día marcado en el calendario sin lograr cambios relevantes.

El conocimiento pedagógico sobre la contextualización de la enseñanza, propio de los formadores, sobresalió en las fases de la Estrategia. En el ciclo 2013-2014, dentro del Informe de la escuela Normal de Especialización (Peza, 2013), las planeaciones de las Jornada de Observación y Práctica del 5º semestre tomadas al azar –la mayoría correspondiente al nivel de Ed. Preescolar– fue evidente la inclusión de los contenidos de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. Difiriendo en el nivel de Educación Primaria al contemplarse alejados del entorno local y solo en la asignatura de Ciencias naturales.

Posteriormente, en el ciclo escolar 2014-2015, los conocimientos de los formadores, reflejados en los normalistas, identificaron los problemas ambientales en su localidad. Para esto, en el Diplomado EAS se les presentaron 20 situaciones donde seleccionaron aquellos vinculados al medio ambiente, coincidiendo también con las relacionadas a la contaminación: *Contaminación en general, Exceso de basura, Contaminación del suelo, Contaminación del agua y Contaminación del aire.*

Según Tenti y Steinberg (2011, p. 147) “poseen una capacidad específica en cuestiones pedagógicas didácticas”. En este sentido, las situaciones de aprendizaje, contextualizadas en la región geográfica del área donde se ubica la institución, reafirmaron que en las Escuelas Normales públicas de Nuevo León, casi todos mantenían una formación normalista. Por otro lado, se registraron conocimientos relacionados con la regionalización de la educación como las salidas de campo, que contribuían a desarrollar la observación crítica y reflexiva, así como en la detección de problemas ambientales.

En cuanto al dominio de contenidos didácticos y técnicos del curso, los formadores consideraron por mayoría, cuan amigables eran las actividades propuestas, pues infundían confianza en los normalistas. Al respecto, la mayoría coincidió en la conveniencia de las actividades en la Plataforma EAS para la construcción de conocimientos útiles con la vida real y la posibilidad de que conlleven a una visión global de la realidad.

No obstante, lo paradójico, fue el grado limitado y escaso de conocimiento sobre la temática ambiental, así como el de las funciones realizadas por los organismos públicos responsables del cuidado del ambiente en México (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y sus órganos desconcentrados, y por ende, de sus programas de Educación Ambiental:

...se causan graves daños al entorno sin preocuparse por sus efectos en el corto, mediano o largo plazo. Sin embargo existen instituciones, asociaciones y gobiernos con una actitud más crítica y propositiva...

... los alumnos investigan en internet; Págs. web: CONAGUA, SEMARNAT y de especialistas y grupos ecologistas.

La percepción de los formadores sobre estos actores sociales fuera del ámbito educativo, quedó limitada al diseño de prácticas didácticas, siendo sustentables y aplicables en cualquier entorno ya sea académico, profesional y social. Las estrategias didácticas reportaron dificultad cuando se abordaban temáticas sobre la situación ambiental y la pedagogía ambiental, áreas de oportunidad para enriquecer su práctica profesional.

Al respecto, se contempló ofrecer talleres cortos, al principio poco provechoso, en la inteligencia de que *“las clases eran para los normalistas”*. Este ambiente complementario de la asesoría y acompañamiento semestral a los formadores del curso optativo EAS, avivó el interés, la voluntad y el de los normalistas en su actuar ante las problemáticas presentadas en la comunidad. Asimismo, en el ciclo escolar 2014-2015, se apreció un cambio que aunque resultó lento, representa un avance sustentable, debido a que los formadores, en su dominio que poseen, continuamente explican el lenguaje de los cursos que dirigen y evalúan el avance de las concepciones de los normalistas, lo que genera una oportunidad para dejar de concebir los temas ambientales desde el ámbito físico o biológico, y abordarlos desde una óptica global.

Creencias Docentes y Gestión Ambiental

En la dimensión afectiva, la operacionalización de la concepción de conciencia ambiental se finca en las *creencias* (Moyano y Jiménez, 2005) tan propias en los formadores, al identificar los problemas ambientales de la comunidad donde viven y/o trabajan. En forma mínima valoraron la situación del medio local, mostrando preocupación personal por el medio ambiente:

En Sabinas, Hgo. N.L ...se pueden apreciar en la deforestación que se ha realizado para la construcción de fraccionamientos, calor más fuerte que en otros tiempos, debido a la falta de árboles que generan oxígeno y ese ambiente fresco

que proporcionan los mismos. También es que nuestro río se seca continuamente y no fluye el agua constantemente... debido a la construcción de pozos de agua provocan las fracturas que hacen que el agua se filtre o acabe más rápidamente. Otro cambio, de los más graves, es la instalación del basurero municipal en la entrada del municipio, lo más triste es que lo encienden continuamente para deshacerse de la basura acumulada.

En el Área Metropolitana de Monterrey, el problema de la contaminación por ruido ha sufrido un notable incremento... debido al crecimiento urbano que ha producido un constante aumento de operaciones y unidades mecanizadas.

El horario en el que comúnmente se presentan mayores concentraciones de bióxido de azufre es de 7:00 a 16:00 horas, que coincide con el periodo donde se registran una mayor actividad industrial y tráfico vehicular. Estos acontecimientos han dejado una profunda huella ecológica en nuestro sistema ambiental,... no debemos hacer juicios ni culpar a nadie, lo que sí es urgente y necesario hacer, es implementar acciones. ¡El cambio climático está aquí, ya llegó, hagamos algo para frenarlo!

Los resultados parciales de la Estrategia (Peza, 2011, p. 64), indicaron que el tratamiento de la Educación Ambiental fue pertinente en el salón de clase y significativas las estrategias didácticas basadas en la resolución de problemas ambientales al cabo del seguimiento del programa.

Asimismo, denotaron preocupación por los perjuicios que pudiese producir la degradación ambiental en la región, al considerar que la Educación Ambiental ganase más espacio en el currículo de Educación Básica:

*Pérdida de fuentes de trabajo, menos familias dedicadas a la siembra en el lugar
... el abasto de agua y aire limpio.
Cambios en los patrones del clima local.*

... yo creo que algunos maestros se inclinan más por las Matemáticas y el Español y en ocasiones no le dan la importancia a estos temas, dejando en un lado o viendo simplemente como campañas de reciclaje para obtener recursos económicos para eventos como graduaciones y cuando plantan árboles no les dan el seguimiento como debe de ser...

Formar al hombre en Educación Ambiental es crear una cultura de cambio para una mejor calidad de vida y respetar en todo momento la naturaleza...

Los docentes en Ed. Primaria son los directamente responsables de abordarla en el aula, de solicitar procesos de actualización que fortalezcan sus enfoques, visiones y concepciones al aprovechar los espacios que cuentan las escuelas.

... verdaderamente implica un abundante trabajo dentro y fuera de las aulas, de hecho no necesariamente debes ser maestro para ser un Educador Ambiental. Con sensibilidad para identificar problemas ambientales en el entorno de la escuela y propiciar apoyos más allá de esta, que con empatía deberá afrontar y sortear las diferentes dificultades para cumplir los objetivos...

Tanto normalistas como formadores abordaron temas ambientales para la comunidad educativa. Estos últimos, al ser entrevistados, incentivaron el programa del Diplomado EAS entre sus alumnos y estos en sus comunidades escolares:

Comúnmente, tú esperas que el alumno se resista, cuando le hablas de Matemáticas, la mitad del grupo: no, no me gusta... Valores y Formación Cívica y Ética, igual. Dices tú: con Educación Ambiental, yo creo que no van a responder y al revés, el muchacho está que... ¡quiere, quiere!

De interés fue en la mayoría de los formadores, la oportunidad de fortalecer las competencias profesionales docentes, mediante el reconocimiento del desarrollo social y la protección del medio ambiente; en la mayoría de los formadores, —*no solamente Español y Matemáticas se debe enseñar*—, ante el conocimiento de la presencia ambiental en los programas en Educación Básica y su inclusión en los planes y programas de formación docente, motivó a dejar de pensar que “era moda” y continuar aplicando sus saberes en los programas de la asignatura, pues ya mostraban su deseo de continuar impartiendo el Curso EAS.

Actitudes en los Procesos Formativos. Compromiso con el Medio Ambiente

La dimensión conativa de la conciencia ambiental según Moyano y Jiménez (2005) implica la disposición conductual de los formadores hacia comportamientos a favor del medio ambiente, en este caso, una parte significativa refrendó su compromiso al ubicarse como educadores ambientales:

El maestro como tal tiene entre sus funciones, el promover el desarrollo de una nueva conciencia ambiental, basada en el aprovechamiento racional y responsable de los recursos naturales de nuestro planeta.

El educador ambiental es necesario, implica además del abundante trabajo dentro y fuera del aula, el compromiso y vivir bajo esa actitud, basta con saber que estás haciendo lo correcto con el entorno y desde luego, en el planeta.

... debe tener las suficientes habilidades para que sea la propia población afectada la que tome las riendas en el proceso de toma de decisiones para la solución del problema. De este modo actuará como un guía o facilitador en este proceso, y nunca como un líder. Se trata de educadores especializados en temas medioambientales, para los que son fundamentales las herramientas pedagógicas y las habilidades de comunicación que les ayuden a motivar y concientizar sobre el medio ambiente...

En este contexto, los profesores son profesionales y comprometidos, es decir, retomando a Tenti y Steninbeg (2011, p. 145), “un docente más profesional es alguien calificado, es decir, alguien que aplica conocimientos cada vez más complejos y formalizados, y cuyo dominio efectivo requiere un esfuerzo significativo constante (en términos de tiempo y esfuerzo)”.

La vinculación de la escuela a la comunidad inherente en las estrategias normalistas, es sustancial para generar procesos de transformación que incidan en el desarrollo individual y comunitario.

La actitud comprometida de los docentes se manifestó al citar algunas alternativas de solución, acciones inscritas dentro del ámbito de la educación Formal:

*Proyectos encaminados en la reforestación, mejorar las áreas verdes de los planteles así como la conservación de las diversas áreas del plantel.
Acciones encaminadas... a crear ambientes de aprendizaje favorables (a la flora y la fauna regional).*

Se requiere de instituciones que transformen docentes en Educación Ambiental con capacidad de gestión, planeación, resolución de problemas, orientación y de supervisión.

...Ninguno de los acuerdos que se toman en las distintas cumbres puede tener éxito si la ciudadanía no centra su atención en la grave degradación ambiental. Es necesario que los gobiernos de los países así como la ciudadanía sienten las bases para un futuro sustentable.

Sin embargo, las dificultades, más sentidas en las instituciones participantes, se presentaron en la gestión y administración escolar:

- La falta de tiempo y espacios apropiados para el desarrollo de acciones ya que sobrepasaban los horarios escolares.
- La colaboración intrainstitucional de directivos y administradores.
- Las acciones iniciales poco relacionadas con el fomento de las estrategias didácticas y la promoción de conocimientos actitudinales.
- Las acciones iniciales estaban basadas en la observación y manipulación.

En contraparte, las instituciones participantes realizaron acciones contextualizadas al entorno sociocultural, aunque distintas entre sí convergieron en la asertiva cultura organizacional del plantel como alternativa para abordar de forma holística la dimensión ambiental. En algunos casos, al asignar a un docente, desde el inicio de la Estrategia en el ciclo escolar 2014-2015 repercutió en 11 trabajos de tesis, que abordaron la temática sobre el cuidado de los árboles en proyectos ambientales para educación primaria y preescolar. Al siguiente ciclo escolar trascendió en el desempeño profesional del formador, tras concursar en un examen de oposición con dictamen favorable.

A pesar de que las nuevas tecnologías proporcionan mayor información de forma rápida, en el sistema educativo no es una realidad; ello se desprende de la situación vivida en el desarrollo de algunas actividades con disposición de materiales educativos— pedagogía ambiental—, los participantes los prefirieron impresos.

Al igual, se puntualiza que el aprendizaje situado en los normalistas incluía a los formadores como agentes de intervención e innovación educativa. Esta formación crítica involucra la resignificación de la propia práctica, pues "...los docentes se encuentran ante el reto de construir otro marco intercultural más amplio y flexible que permita la integración de valores, ideas, tradiciones, costumbres y aspiraciones que asuman la diversidad, la pluralidad, la reflexión crítica y la tolerancia tanto como la exigencia de elaborar la propia identidad individual y grupal" (Pérez-Gómez, 2000, p. 77).

De manera tal, es posible que uno de los desafíos resida la inclusión de la Educación Ambiental en la Educación Normal desde un enfoque sistémico, que favorezca un nuevo estilo de educación integradora en sus concepciones y metodologías, por ello es oportuno que el saber ambiental vaya unido con el hacer pedagógico, en la mejora de los modos de educar y educarse cualitativamente.

Conclusiones

En México, la educación requiere de propuestas de acción que favorezcan la conformación de una sociedad educada ambientalmente y aseguren una calidad de vida integral desde el punto de vista social, cultural, económico, político y ecológico.

Aun cuando el conocimiento ambiental aparece en los Planes y Programas de Estudio de Educación Básica y Normal, en la práctica escolar predomina el enfoque biologista, lo cual es relevante pero insuficiente.

La Estrategia inició con el diseño e implementación de un curso extraordinario, *Educación Ambiental para la Sustentabilidad* (ciclos escolares 2010 al 2012), hasta llegar a incluirse en el currículo oficial y, con el seguimiento del grupo investigador.

En Educación Normal, la mayoría de los formadores conocen el qué, cuándo, por qué y el cómo enseñar; la inclusión del Curso EAS en los programas de estudio,

representó un reto, debido a las concepciones y las creencias predominantes; que algunos de los contenidos, abordados en los cursos cortos y Diplomado, eran nuevos por su interrelación e interdependencia. Como afirma Sauvé (2008), la Educaci3n Ambiental se distingue por enfoques temáticos cuya la interacci3n incluye dimensiones individuales y sociales, ubicadas en los lugares donde se desenvuelven las actividades individuales para la generaci3n de actitudes y procedimientos ambientales en la vida escolar, lo cual implic3 la inserci3n de procesos de intervenci3n y de formaci3n ambiental docente en entornos específicos.

La demanda favoreci3 la inclusi3n de las Escuelas Normales públicas mediante acciones englobadas en tres dimensiones: el enfoque de Educaci3n Ambiental a nivel curricular; las prácticas pedag3gicas en su enseñanza y la formaci3n ambiental.

Las acciones emprendidas coadyuvaron en la compresi3n de las prácticas escolares y la necesidad de formaci3n ambiental en la Educaci3n Normal, al centrar la reflexi3n del desempeño profesional docente, al alejarse de la tradici3n educativa, e identificar como área de oportunidad las concepciones sobre Educaci3n Ambiental implícitas en las opiniones recabadas, coincidentes en haber egresado de la Normal, escasamente formados dentro en el ámbito ambiental.

Esto facilit3 el reconocimiento de la Estrategia en torno a sus valores educativos junto a una serie de cuestiones, dilemas y problemas sobre la práctica reflexiva para así, sopesar su enfoque: "Para formar a los futuros docentes, en la reflexi3n sobre sus creencias y concepciones sociales implícitas y estimularlos a examinar los conocimientos centrados en el contexto social de la escolarizaci3n" (Sch3n en Liston y Zeichner, 1997:102).

Entre los hallazgos parciales del seguimiento de la Estrategia, se hallan los resultados obtenidos y las políticas educativas como el Acuerdo número 710 (SEP, 2012), por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas, dentro del Programa Fortalecimiento de la Calidad en las Escuelas Normales (PFCEN), señala entre sus objetivos específicos: “i) *Consolidar la educación ambiental para el desarrollo sustentable a través de la oferta educativa relacionada con el medio ambiente*” (DOF: 29/12/2013).

La Escuela Normal de Especialización encabezó la evolución de los proyectos colaborativos de los normalistas, al corroborar que la Educación Ambiental es inclusiva con recursos didácticos específicos, y en particular, con el cabal y decidido apoyo de los directivos y los formadores de la institución que materializaron la continuidad de la Estrategia.

Sin demeritar por un lado, el protagonismo de los normalistas, quienes en su mayoría, utilizaron las redes sociales herramientas tecnológicas: *Facebook, WhatsApp, Twitter, Skype, YouTube e Instagram*. Por el otro, reconocer el carecer de experiencia en el manejo de una plataforma educativa. Pues en una entrevista con los directivos de una Escuela Normal informaron que solo algunos formadores realizaban las evaluaciones en línea.

En el ciclo escolar 2014-2015 al implementarse de forma oficial el Curso EAS, se contempló, hacia al interior de la Estrategia, la generación de un programa formativo con el apoyo de las TIC con mecanismos de coordinación académica y seguimiento, creándose la Plataforma; fue evidente el errático acceso que los participantes otorgaron

al apoyo virtual, a la inadecuada conectividad a Internet en algunas instituciones; a la escasa difusión del Diplomado al interior de las Escuelas Normales particulares.

Ante estas acciones poco exitosas, se reformuló la acción formativa; se apreció la necesidad de comprender por los formadores, la base teórica-metodológica para planear, desarrollar y evaluar acciones educativas que impulsaran a través de la Gestión y Educación Ambiental, un mejor desarrollo profesional docente.

Las Implicaciones para la Práctica Educativa

Las oportunidades y desafíos en procesos educativos que a futuro se logran desarrollar, implican en la sociedad contemporánea, el capital de conocimientos requeridos para el acceso al trabajo docente tienden a incrementarse (Tenti y Steninbeg, 2011). Al respecto se explicitan algunas limitaciones, necesidades y alcances en la formación ambiental docente, entre ellas: el horario escolar que poco favorecía al desarrollo óptimo del Curso EAS, debido a la carga académica de los formadores, insuficiente en la continuidad de las sesiones, independientemente de la disposición de normalistas y formadores.

Entre las necesidades prioritarias de atender en la mayoría de las instituciones, se ubicaron en el tiempo que implicaba la preparación de la sala de computación —herramienta encomendada para interactuar y acceder información—en el traslado del grupo escolar del salón de clase, así como la insuficiente conectividad de la red.

Ya que una propuesta para la formación de docentes, precisa de los siguientes alcances:

- Desarrollar acciones de calidad que brindasen el tratamiento / solución a problemas concretos.
- Insistir en la posibilidad de acción de los docentes como planeadores para la evaluación de proyectos y programas que demandaran su inclusión en el currículo de los normalistas.

- Establecer la evaluación de los programas académicos de Educación Ambiental.

Al igual, precisa de cinco aspectos básicos para su implementación:

- Actualización y capacitación permanente.
- Asesoría técnico-pedagógica.
- Materiales de apoyo para la instrumentación.
- Seguimiento y evaluación para retroalimentar los procesos de mejoramiento impulsados.
- Apoyo financiero.

El proceso formativo, como alternativa en el desarrollo de la misma, preservó pautas relacionadas con el perfil de los tutores que implicó el conocimiento ambiental, pedagógico, currículo y metodología educativa; además del saber adaptar los recursos educativos y dar seguimiento a las potenciales acciones en los involucrados.

Sin pasar por alto las situaciones socio políticas prevalecientes:

- Conformación de un equipo interdisciplinario interinstitucional e intersectorial.
- Un equipo investigador con permanencia en el proceso total.
- Colaboración de autoridades educativas y escolares.

Dentro de las estrategias a establecerse en la Educación Normal sobresalieron:

- Capacitar y dar seguimiento en materia de Educación Ambiental a los integrantes del programa establecido.
- Elaborar materiales didácticos de Educación Ambiental que incluya la participación de docentes, normalistas y especialistas, desde el diseño incluso la aplicación de trípticos, folletos, reproducción de videos y carteles.
- Realizar programas de divulgación sobre contingencias ambientales.

- Crear comités interdisciplinarios de investigación en Educación Ambiental que promuevan la evaluación y sistematización de propuestas innovadoras.
- Producir proyectos ambientales para servicio social y prácticas profesionales que integren esfuerzos y comparta experiencias de las distintas instituciones educativas y sociales.

Los avances de la Estrategia quedaron plasmados en la inclusión de los contenidos ambientales, sustentados en el manejo de conceptos y enfoques, al ir más allá de las actividades relacionadas con la recolección de materiales reciclables y plantación de arbolitos; al considerar la posibilidad de ambientalizar el sistema educativo a través de la gestión, la administración, la generación de políticas y la difusión de investigaciones en foros locales y nacionales, además de la publicación en revistas locales e internacionales.

Empero, el proceso de investigación-intervención, a la fecha, ha sido arduo, largo y continuo para la cristalización de sus logros:

- La duración del proceso; en esta parte, la movilidad docente fue un factor poco favorecedor.
- El fortalecimiento de las estrategias a implementar; el apoyo de los directivos escolares y de las autoridades educativas locales resultaron decisivos, en mayor o menor medida para la continuidad de la Estrategia. Pues, las acciones planeadas, se realizaron por iniciativa de los formadores, ya que institucionalmente prevalecen las prácticas de antaño.

- El reconocimiento de las autoridades educativas y ambientales federales brindó una declaración de confianza en los equipos de investigación e intervención educativa, así como en las autoridades locales.
- La participación activa del equipo interdisciplinario; el reconocimiento y colaboración de las partes intersectoriales fue continua.

El contexto social e institucional de la Estrategia también constituyó un factor preponderante, al que se sumaron una dependencia estatal: Secretaría de Desarrollo Sustentable; otras escuelas normales, y la participación de algunos formadores como ponentes en los cursos y talleres.

Otros factores que favorecieron los logros:

- Compromiso con el aprendizaje en que los formadores, autoridades ambientales, educativas y escolares, dieron un sentido a la experiencia.
- Proceso de participación e inmersión en la comunidad escolares a través de la realización de acciones de gestión y educación ambiental, que alcanzó en algunas instituciones, logros académicos.
- Vinculación e interconexión con los diferentes agentes educativos que posibilitaron la organización y diseño de actividades, proyectos colaborativos y comunitarios a partir del campo de acción específico.

Al respecto, la comunicación mantenida entre los participantes durante el desarrollo y posterior a la Estrategia, pone en manifiesto que las acciones deben ser colectivas, para que no sólo unos, sino todos, asuman la formación ambiental docente y sostenga la continuidad de los procesos educativos; por ello, se demandan políticas educativas que encausen la administración y gestión escolar dirigidas a mejorar:

- Distribución de tiempos y difusión.
- Adaptación a las circunstancias propias de la práctica profesional de los participantes.
- Crear un escenario de comunicación, donde los participantes alcancen a hacer algo que va más allá de comunicar ideas o creencias, interactuar.

Así se alcanzaría el intercambio de conocimientos y experiencias en un ambiente de colaboración que enriquezcan los “saberes ambientales” y el desarrollo de alternativas de solución para las problemáticas ambientales identificadas.

De forma holística, se pretende que la Educación Ambiental llegue a erigirse en un factor que impulse el desarrollo sustentable regional desde el aula escolar por y para el país.

Referencias

Albert. G. M. J. (2007). *Investigación educativa*. España: Mc. Graw Hill.

Arias, M. (2000). *La Triangulación Metodológica: Sus Principios, Alcances y Limitaciones*. Recuperado de <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/Triangulacionmetodologica.pdf>

Bisquerra, R. (2006). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

Colombo, L. y Villalonga, P. (2006). Metodología de análisis de un cuestionario para evaluar el aprendizaje de alumnos de un curso multitudinario de cálculo. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa* [en línea]. 1(4). Enero-Junio 2006. Recuperado de <http://revista.iered.org/actual/pdf/lcypv.pdf>

Diario Oficial de la Federación. 03-23-84 *Acuerdo que establece que la Educación Normal en su Nivel inicial y en cualquiera de sus tipos y especialidades tendrá el grado académico de Licenciatura*. Recuperado de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/915b6a5c-4d36-4209-9310-5f9d2ed95508/acuerdo_educacion_normal.pdf

Diario Oficial de la Federación. 29-12-13 *Acuerdo número 710 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Fortalecimiento de la Calidad de Instituciones Educativas*. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5328394&fecha=29/12/2013

Dicicco-Bloom, B. y Crabtree, B. (2006). *The Qualitative Research Interview. Medical Education*, 40, pp. 314-321

Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. *La Reforma Curricular de la Educación Normal 2012*. Recuperado de http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepree/antecedentes

Gomera, A. (2008). *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y Reflexiones de un estudio en el ámbito Universitario*. Centro Nacional de Educación Ambiental. Ceneam. Noviembre. Córdoba: Universidad de Córdoba. Recuperado de http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de_opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf

Guevara, M. y L. González (2004). *Atraer, formar y retener profesorado de calidad. Actividad de la OECD. Reporte sobre la situación de México*. Recuperado de <https://www.oecd.org/mexico/32023694.pdf>

Liston D. y Zeichner, K.M. (1997). *La formación del profesorado y las condiciones sociales de la enseñanza*. Madrid: Morata.

Lucca, N. y Berríos, R. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación y Ciencias Sociales*. Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas.

Martínez, M. (2006). *El Método Etnográfico de Investigación*. pp 1-16. Caracas: Universidad Simón Bolívar. Recuperado de <http://www.cmuch.mx/plataforma/lecturas/invapli1/etnografica.pdf>

Moreno, M. y Azcárate Giménez, C. (2003). *Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las educaciones diferenciales. Enseñanza de las Ciencias. Investigación Didáctica*. 21(2), pp. 265-280. Lérida, Barcelona: UDL y UAB. Recuperado de www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21935/21769

Moyano, E. y Jiménez (2005). M. *Los Andaluces y el Medio Ambiente. Ecobarómetro de Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Recuperado de: <http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/conservacion-medio-ambiente/losandalucesyelmedioambiente.aspx>

Ocaña, M., Pérez, M y Quijano, R. (2013). Elaboración y validación de una escala de creencias de los alumnos de educación secundaria obligatoria respecto al medio ambiente. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. 17(1). Enero-Abril, 2013, pp. 431-454. Granada: Universidad de Granada. Recuperado en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev171COL10.pdf>

- Pérez-Gómez, A. I (2000). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- Peza, G. (2011). La Educación Ambiental en el espacio social de los estudiantes normalistas. El estudio de caso en las Normales de Nuevo León. Avances de la Investigación. *Revista Trasatlántica de Educación*. 6(9), diciembre 2011. Consejería de Educación en México. México: Esfinge.
- Peza, G. (2013). *Reporte. Proyecto en vinculación con alumnos de 5° en la materia Planeación de la Enseñanza y Evaluación del Aprendizaje I. Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Normal de Especialización Humberto Ramos Lozano – IIIIPE. Ciclo escolar 2013-2014*. Monterrey: Autor.
- Peza, G. (2015). Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Formación Docente. *Reporte de investigación e Intervención Educativa*. Monterrey: SEP-DGESPE, SEMARNAT, IIIIPE.
- Robalino, M. (2005). ¿Actor o protagonista? Dilemas y responsabilidades sociales de la profesión docente. En Protagonismo Docente en el Cambio educativo. *Revista PRELAC (1)* julio, 2005. Santiago: OREALC/UNESCO.
- Sandín, M. (2003). Investigación Cualitativa En Educación. Fundamentos y Tradiciones. En C. Sandín, *Tradiciones en la Investigación Cualitativa*, pp. 1-70. Recuperado de http://www.postgrado.unesr.edu.ve/acontece/es/todosnumeros/num09/02_05/capitulo_7_de_sandin.pdf
- Sauvé, L. (2008). Globalization, resistance and resilience: Issues for environmental education En: González-Gaudiano, E. and Peters, M. (eds.) *Environmental education. Identity, politics and citizenship*. Rotterdam, The Netherlands, Sense Publishers, pp. 139-154
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Licenciatura en Educación Preescolar (Plan 2012). Planes de estudio. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación*. México: Autor. Recuperado de Http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepre/plan_de_estudios/malla_curricular
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. Estrategia nacional 2005-2014*. México: CECADESU-SEMARNAT. Recuperado de http://www.dgcft.sems.gob.mx/archivos/Estrategia_Educacion_Ambiental_Sustentabilidad_SEMARNAT.pdf
- Serra, C. (2004). Etnografía Escolar, Etnografía de la Educación. *Revista de Educación*, (334), 2004, pp. 165-168. Cataluña: Universidad de Girona. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re334/re334_11.pdf

Tenti, E. y Steinberg, C. (2011). *Los docentes mexicanos*. México: Siglo XXI.

Torres, J. (1988). "La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación", en J. Goetz y M. D. Lecompte, *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid, Morata.

UNESCO. (2010) *Declaración de Madrid de la VI Cumbre Unión Europea-América Latina y el Caribe 2010*. *Revista VIA IURIS*. (9), Julio-diciembre 2010, pp. 123-138. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2739/273919441006.pdf>

Velasco y Díaz de Rada (2006). "El trabajo de campo". *La lógica de la investigación etnográfica. Un modelo de trabajo para etnógrafos de la escuela*. Madrid: Ed. Trotta. Recuperado de <https://metodos.files.wordpress.com/2011/03/velascoderada.pdf>

Verdejo, A. y Medina, M. (2009). *Evaluación del Aprendizaje Estudiantil*. 5ª edición. San Juan: EXPERTS Consultants, Inc.

- Nota: La Estrategia contó –en algunos aspectos–, con apoyos financieros de la SEP y SEMARNAT, organismos públicos federales, por lo que el equipo investigador agradece la confianza para el desarrollo de la Estrategia Global

Capítulo 10



Ventanas Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

LAS TICS Y LAS COMPETENCIAS, EJE DE LA EDUCACION SOCIO-AMBIENTAL: EXPERIENCIAS COMPARTIDAS

ICT AND SKILLS, AXIS OF SOCIO-ENVIRONMENTAL EDUCATION: SHARED EXPERIENCES

Irma Leticia Zapata Rivera
Mónica Liliana Rivera Obregón
Jesús López Estrada

Universidad Autónoma de Sinaloa

Resumen

Atendiendo al modelo educativo que exige la sociedad, el común denominador lo encontramos en las TICs y en las competencias. Sus recurrencias en el aula dejan de manifiesto el interés del docente, y con ello su rol de facilitador, por provocar en el estudiante la reconstrucción de su propio conocimiento. Bajo el método sustentado en la investigación-acción el resultado obtenido a partir de la aplicación de distintas estrategias didácticas desarrolladas al amparo del sustento teórico- metodológico propuesto por Roberto Marzano. Se evidencia el logro de los objetivos planteados, concluyendo que las TICs son, hoy por hoy, una herramienta fundamental en el logro de las competencias como patrón transformador del sí mismo en el nuevo marco socio-ambiental.

Palabras Clave: TICs, Competencias, educación socio-ambiental, aprendizaje

Abstract

Given the educational model demanded by society, the common denominator is found in ICTs and competences. Their recurrences in the classroom show the interest of the teacher, and with it his role of facilitator to provoke in the student the reconstruction of his own knowledge. Under the method based on action research, the results obtained from the application of different didactic strategies developed under the theoretical and methodological support proposed by Roberto Marzano, it is evident the achievement of the objectives, concluding that ICTs are, today, a fundamental tool in the achievement of competencies as the transforming pattern of the self in the new socio-environmental framework.

Key Words: ICTs, Competences, Socio-environmental Education, learning

Introducción

En México, en el rubro de la educación específicamente, se han aplicado distintos procesos de reforma particularmente en los niveles básicos. En años recientes y para continuar este proceso de reforma aparece en el escenario educativo la RIEMS, cuyo objetivo es elevar la calidad educativa, la pertinencia, la equidad y la portabilidad del nivel bachillerato, a través de un Marco Curricular Común (MCC) sustentado en un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

El MCC, representa un espacio donde consensuar y estandarizar un currículo nacional que venga a cumplir con las demandas exigidas por el modelo económico existente, además de educar para la vida a la comunidad estudiantil, al formar alumnos bajo el enfoque en competencias, que hagan de él, un individuo más competitivo en cualquier contexto.

En el nuevo rol que nos impone la RIEMS, el desempeño docente hasta ahora realizado, refleja una realidad algo alejada; la distancia entre el hoy y el momento de ingreso a la docencia de la autora, el vacío entre los contenidos curriculares cursados en el salón de clases de frente a las exigencias de una realidad laboral, constituyeron la polarización cuya generación estudiantil se vio inmersa y de la cual lejana se veía la oportunidad de despegue. Tan vertiginosa, tan accidentada, tan alejada de la realidad fue la formación recibida y a la cual nos acostumbraron desde nuestra etapa escolar.

Las lamentaciones en torno a aquello no tienen razón de ser hoy. Propositivamente se entiende el hoy como la hora de tomar decisiones y cambiar

. La asunción de la RIEMS representa una aventura que a decir de la autora, en la medida que se apliquen los distintos actores, habrá de reflejar el éxito personal y profesional de las y los chicos que ofrecen al personal docente la confianza.

En respuesta a las exigencias de la globalización, según nos ilustra la Emergente Sociedad del Conocimiento en el 2009, el modelo constructivista sustenta el MCC basado en competencias, pues en el mismo sentido, la misma escuela, señala que el mejor capital de un país es su gente, pero sólo si se está debidamente educada y capacitada para la vida en sociedad. Un país con futuro es aquel que le apuesta a la educación en tanto teoría del capital humano.

El programa de Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) del 2008, y la Reforma Educativa del Nivel Superior (SEP, 2013), sin duda vino a oxigenar a la educación en el país. Su fortalecimiento como subsistema no ha sido aislado. La participación directa e indirecta de los distintos entes que lo conforman, han sido la clave de su éxito.

Como institución formadora, la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), ha hecho lo conducente; no en balde nos encontramos dentro de los primeros lugares a nivel nacional, destaca Guerra (2015).

Comprometidos con ese reconocimiento y en respuesta a la preocupación mostrada, las unidades académicas de la región centro-norte del estado de Sinaloa; consentimos en su observancia y aplicación. El objetivo, que si bien es múltiple, tiene la consigna fundamental de ser y servir de modelo para las y los facilitadores que no solo se pre-ocupen-, sino que se ocupen por mejorar el proceso de aprendizaje de los jóvenes discentes en los niveles medio superior y superior.

Las distintas situaciones problemáticas enfrentadas en el aula por él y/o la docente, en ese trajinar diario y continuo con el estudiantado, es que aparece la necesidad de ir más allá de la simple queja o crítica al estudiante, de conformidad con el nuevo modelo educativo y en refrendo del enfoque pedagógico que abraza. Hoy las y los docentes,

investidos en el rol de facilitadores del conocimiento, intentamos contribuir en la solución del problema educativo.

Queda claro que pretender darle solución a los problemas de aprendizaje del estudiante con un mismo y único instrumento –libro de texto-, se convierte en una falacia, cuando el origen del problema va más allá del espacio áulico. El objetivo es ofrecer una alternativa de beneficio académico para las y los jóvenes estudiantes en primer término, y para las y los facilitadores de otros subsistemas, lo mismo que de áreas afines, incluso para aquellas no tan afines.

El taller propedéutico de gestión de la información para estudiantes de 1° grado: una propuesta para la búsqueda de información científica en base de datos; el uso de las TICs con énfasis en la elaboración de videos como herramienta de aprendizaje; el cine y la música como herramientas de apoyo en el logro de los aprendizajes significativos; el uso de plataformas educativas, constituyen las dimensiones del aprendizaje (Zapata, Guerrero, López y Rivera, 2016), sustentado desde el enfoque didáctico de Marzano y Pickering (2005), tomando en cuenta los objetivos desde la planeación de los contenidos curriculares (perspectivas conceptual, procedimental y actitudinal) hasta lograr la metacognición.

Desarrollo

Reconociendo el carácter complejo de las Ciencias Sociales aunado al pobre hábito de la lectura además de las condiciones en las que se desarrolla el programa de estudios, convierten a la asignatura en algo aburrido y monótono, consecuentemente el interés por ella se convierte en letra muerta. Por otro lado, la desprofesionalización pedagógica de

facilitadores, constituye también un caldo de cultivo que en suma, daña el proceso de aprendizaje y enseñanza.

Es en este punto donde cabe dejar claro que dada la temática de la revista, nuestro trabajo se desarrolló en los espacios educativos de la unidad regional centro norte de la Universidad Autónoma de Sinaloa, tomando en cuenta la triada TICs, COMPETENCIAS, APRENDIZAJE, todo ello, en el marco de la EDUCACION SOCIO-AMBIENTAL. Apoyados en teóricos de la educación, las TICs y por su puesto de la educación ambiental; planteamientos que dieron cuerpo y sentido al análisis realizado.

El aprendizaje significativo en palabras de Ausubel (2002), es el proceso por medio del cual se relaciona el conocimiento portado, con la nueva información, ésta se procesa hasta convertirse en relevante, dando como resultado, por un lado la transformación de aquel viejo conocimiento, pero además y más importante aún, algún aspecto, concepto o situación.

La exploración de los conocimientos previos al inicio de cada tema, incluso pedir la reseña de la clase anterior se convierte en una estrategia, que obliga al estudiante al ejercicio de sus propios esquemas mentales, introduciéndolo al nuevo contenido construyendo el puente de conexión entre un viejo y un nuevo contenido.

La siguiente es un reflexión rescatada de la coevaluación que las y los chicos de los grupos cuyo beneficio de estrategias se aplicó en el aula, a efecto de mejorar el proceso que nos imbuye a ambas partes.

La evaluación de un contenido en tanto aprendizaje es difícil medir y más aún de explicar. El sistema educativo –al menos en nuestro país- obliga al otorgamiento de una calificación de carácter cuantitativo, como estudiantes de cualquier nivel y subsistema nos ha llevado a vivir pendiente del número que representa un aprendizaje más que de

la calidad del mismo; así, la competencia por la obtención de resultados elevados (9 y 10) nos han llevado por el terreno de la individualidad sometiendo y provocando en ocasiones, la discriminación y la marginación, incluso entre hermanos.

Las materias o asignaturas del área de ciencias sociales, han corrido la misma suerte, sin embargo y dado que tanto los jóvenes como las propias tendencias pedagógicas han cambiado, resulta ilógico mantener el mismo esquema de calificación, razón por la cual el examen entendido de la forma tradicional, ha dejado de ser el mecanismo único y exclusivo que dé respuesta a la evaluación de los aprendizajes.

Las estrategias didácticas que se proponen, llevan implícito su propio esquema de evaluación. La confrontación de lo que saben o no acerca de un tema, a partir de sus propios referentes con la información que le ofrece el libro de texto (el cual por el perfil de la materia), presenta algunas lecturas de un carácter denso y por tanto algo difícil de entender y de asimilar, provocando el enojo de los chicos y el fastidio por la materia. Una forma de allanarle el camino al joven estudiante (adolescente además y con una situación económica no muy buena) en su proceso de aprendizaje es –así lo creemos- ubicarlo en situación de contexto; ser el protagonista de una historia narrada y/o descrita en una película o una canción, constituyen una forma de ello.

Cuando el o la joven se ubican como protagonistas de un hecho, las posibilidades de reconocimiento de causas y efectos son más amplia, se abre la oportunidad de explicar un antes y un después; en este caso la lectura sería tan solo un reforzador de la información. El hecho pues elimina toda necesidad de aplicación de examen (escrito) antes, durante o al final del proceso, dando paso a una evaluación constante en el día a día.

Conceptos, procesos, actitudes y valores así como habilidades y destrezas se despliegan en todos los sentidos y se vislumbra la vinculación entre los contenidos que ofrecen la tira de materias curriculares que presenta el plan y programa 2009 de la Dirección General de Escuelas Preparatorias, abrochando con ello los lineamientos marcados por la RIEMS.

En su devenir histórico el hombre ha transformado a la sociedad a través de la educación. El constructivismo como paradigma educativo encabezado por Piaget, Ausubel y Vygotsky, entre otros, sustenta la filosofía del éxito a partir del reconocimiento del otro.

El rescate y ejecución de las competencias docentes ayudan en la creación de un andamiaje, que según Ausubel (2002), haga del conocimiento de las y los alumnos un aprendizaje significativo, por medio de las competencias genéricas y disciplinares que evidencien constructos futuros.

Según el modelo de concreción didáctica centrado en el aprendizaje, es decir el constructivismo, el actor principal es el alumno y el aprendizaje de éste debe ser autónomo. Indudablemente que el logro de tal precepto implica la remodelación del rol docente pues al evaluar el aprendizaje del alumno se evalúa también la práctica del segundo (docente). La creación de sinergias entre las competencias del docente y las genéricas y disciplinares del alumno, conllevaran al éxito del modelo citado.

El modelo parte de las actitudes y percepciones que el maestro debe generar para incentivar al alumno, quien después de una serie de procesos llega a desarrollar hábitos mentales que lo conduzcan a pensar de manera analítica y crítica; en este sentido, el discente será capaz de clasificar, organizar, comparar y razonar inductiva y deductivamente la información que recién reciba para alcanzar un aprendizaje óptimo.

Se debe fomentar entre las y los estudiantes, estrategias cognitivas que vengan a contrarrestar las demandas de una sociedad cada vez más exigente, así lo señala Estévez (2002). Contemplar estrategias cognitivas en el diseño y planificación de los contenidos temáticos de una materia o asignatura específica propicia la formación de hábitos en términos de proceso, así como el desarrollo de actividades intelectuales para un aprendizaje independiente.

La integración de las TICs en el currículo como parte de un todo para lograr una integración interesante en el proceso de aprendizaje y enseñanza implica el uso de las tecnologías (Cañones, Lap-Top, DVD, Redes, etc.), así como considerar las TICs en la planeación de estrategias que faciliten la construcción del aprendizaje tanto en el aula, como en otros escenarios.

Es importante señalar que las TICs brindan posibilidades de renovar el o los métodos pedagógicos, a la vez que ampliar el acceso a la educación a distancia y semi presencial optimizando tiempo y la diversificación de estrategias (como las que se proponen). La implementación de éstas permiten cumplir con el programa educativo de nuestra currícula.

La contaminación ambiental y el cambio climático, hoy por hoy se han convertido en un problema actual que permea por igual el campo que la ciudad, así mismo en la educación dentro del nivel medio superior y superior. La preocupación de los gobiernos ante las posibles consecuencias al medio que nos rodea motivó la necesidad de crear conciencia en los seres humanos, de ahí que tal preocupación fuese reflejada en el espacio educativo a través de la llamada educación ambiental, sin embargo, la crítica que hace Sandoval (2015) en cuanto a que los programas de educación ambiental convencionales tienden a enfocarse más al estudio de la flora y la fauna de un

determinado sector, terminan por desvirtuar la filosofía que dio origen a los primeros, a la vez que limitar su ámbito de competencia.

La consideración de llevar la problemática ambiental al espacio educativo, dio como resultado el modelo de educación ambiental, entendiéndose, según Teitelbaum (1978) como la acción educativa permanente por la cual la comunidad estudiantil tiende a tomar 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, mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, desarrollando valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales.

En cuanto al concepto de competencia, cabe decir que es un concepto multívoco. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones Educativas Superiores (ANUIES) define las competencias como el “conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, tanto específicas como transversales, que debe reunir un titulado para satisfacer plenamente las exigencias sociales, relacionadas con la formación profesional en general (competencias genéricas) o con un área de conocimiento (específicas de un campo de estudio)” (SEP-ANUIES, 2008, p.18); en tanto que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), enuncia que una competencia “es más que conocimiento y habilidades. Implica la capacidad de responder a demandas complejas, utilizando y movilizandorecursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular” (OCDE, s/f, p.5). Desde otra perspectiva Yániz (2008) define competencia como la capacidad de generar aplicaciones o soluciones adaptadas a cada situación, movilizandolos propios recursos y regulando el proceso

hasta lograr la meta pretendida. Este autor distingue las competencias como conductas: “capacidad de cumplir una tarea determinada”; y la competencia como función: “sistema de conocimientos conceptuales y procedurales organizados como esquemas operacionales que permiten, frente a una familia de situaciones, la identificación de un problema y su resolución mediante una acción eficaz (Yániz, 2008, p.87).

La siguiente competencia, conjunta el planteamiento de ambas categorías ya que contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables (RIEMS, 2008):

- Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
- Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

En cuanto a las TICs, existen múltiples definiciones, en líneas generales, señala Cabero (1998)

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (p.198).

Las TICs tienen dos acepciones: por un lado, se usa para referirse a cualquier forma de hacer cómputo; por el otro, como nombre de un programa de licenciatura, y se

refiere a la preparación que tienen estudiantes para satisfacer las necesidades de tecnologías en cómputo y comunicación de gobiernos, seguridad social, escuelas y cualquier tipo de organización (AMC, s.f).

Recuperando este último planteamiento sobre las TICs en el contexto escolar, Bautista y Alba (1997, p.2), identifican el término “TE”, Tecnología Educativa como una especialización dentro del ámbito de la didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación”, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación.

Al respecto, Perrenoud (2005, p.10), asegura que una nueva competencia factible en el proceso de aprendizaje y la enseñanza, lo representan las TICs, como la décima competencia a desarrollar. Cabe señalar que en el proceso educativo las competencias genéricas y del docente, permiten la sinergia esperada.

Hablar de competencias y de TICs como entes aislados a la educación, resulta incomprendible en el modelo de sociedad actual, por lo que la conjunción entre ellos contribuye a su carácter socio-ambiental y busca, a decir de Sandoval (2015), dar cuenta de los procesos políticos, sociales y culturales que están generando las transformaciones medioambientales.

El aula no es cosa menor y la tarea del docente, es cosa mayúscula. Las exigencias de la sociedad actual, según la Emergente Sociedad del Conocimiento (2009), requiere de hombres y mujeres competentes, capaces de enfrentar no solo el mundo laboral sino participar en la resolución de situaciones que el mundo moderno le

presente. El hombre y mujer exitosos no son aquellos que saben más, sino los que hacen con lo que saben y tienen (SEP-ANUIES, 2008). Este hecho nos obliga a las y los docentes a planear actividades congruentes con el contenido temático y el o los productos a evaluar.

El propósito de las estrategias aplicadas a las y los chicos de las unidades académicas (UA), fue despertar en ellos la inquietud que los lleve en la búsqueda y generación de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan una comprensión del entorno macro social, a partir de lo inmediato, tomando como punto de despegue la problemática observada en las aulas y a los planes y programas de estudio, como pretexto para su logro.

A diferencia de la lectura (aburrida y monótona), las estrategias propuestas representan, entre otras cosas, momentos de esparcimiento, recreación y aprendizaje toda vez que genera el análisis y la crítica a un sistema; en otro sentido permiten el aprendizaje fluido, aún la optimización del tiempo, evidenciando las bondades del modelo pedagógico propuesto por Marzano y Pickering (2005). Lograrlo requiere de una planeación estratégica que emerja del diagnóstico de una problemática.

El índice de ausentismo del aula, no de deserción escolar, observado en las y los chicos que continuamente deambulan por los pasillos escolares,, posee causas intrínsecas, lo mismo que de carácter exógeno. Cuestiones ligadas a la salud o de recursos económicos, son algunas.

Desde esa mirada, la RIEMS (2008), considera a los docentes como la piedra angular del proceso educativo ya que cumplen un papel fundamental en la transformación del individuo -estudiante- y por ende de la sociedad. En la educación superior, señala Díaz Barriga (2005), la tarea docente se encuentra caracterizada por gran oferta de

opciones y diversas exigencias que, en los hechos, son una torre de Babel. Cada docente tiene que construir su estilo didáctico y desarrollar estrategias de enseñanza en situaciones en las que se le exigen resultados vinculados con las calificaciones que obtengan sus estudiantes, como demandar que a la vez que desarrollen una capacidad de aprendizaje permanente, desarrollen también diversas habilidades de autoaprendizaje, que se reflejen en pruebas estandarizadas nacionales e incluso internacionales.

Método

Las estrategias didácticas propuestas como medio para el logro de los aprendizajes, son producto del modelo presentado por Kurt Lewin (1973), la investigación acción. Aunque es Elliot (1993), quien lo acuña y desarrolla, desde un enfoque interpretativo: el propósito de la investigación–acción, el cual consiste en profundizar la comprensión del profesor de su problema (diagnóstico), interpretando lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, en el caso del aula.

Lo anterior, es una forma de entender la enseñanza, no sólo de investigar sobre ella. Los problemas guían la acción, pero lo fundamental en la investigación–acción es la exploración reflexiva que el profesional de la educación, hace de su práctica, no tanto por su contribución a la resolución de problemas, como por su capacidad para que cada profesional reflexione sobre su propia práctica, la planifique y sea capaz de introducir mejoras progresivas. En general, la investigación–acción cooperativa constituye una vía de reflexión sistemática sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Es indiscutible el hecho de que solo conociendo el pasado, en tanto causas, podremos entender las consecuencias a efecto de comprender y explicar el presente. Una visión al pasado, para entender el presente y desdibujar el futuro del hombre en sociedad, pensando su intervención responsable y solidaria a partir del análisis y la crítica transformadora.

Desde esa mirada y considerando el contexto social del municipio Guasave, Sinaloa, México, puede decirse que por lo menos un 60 % de la población estudiantil que acude a nuestras aulas, proviene de la zona rural y muchos de ellos se ubican en un nivel socioeconómico de medio a bajo, lo que hace un tanto difícil su situación en virtud del gasto que ocasiona el traslado de su lugar de procedencia al centro educativo. Asimismo se dificulta la adquisición de materiales didácticos, propiciando su ausentismo del espacio áulico, hecho que induce la incomprensión de los contenidos como preludio de un análisis concienzudo que les permita asumir una postura ideológica, lo que les resulta un tanto aburrida y monótona si consideramos a la lectura como una herramienta única a partir del libro de texto; por ende, el fracaso en tanto competencias a desarrollar.

Por lo anterior, importa el diseño e implementación de estrategias acordes a la competencia que se quiere lograr, tomando en cuenta el contenido temático por un lado y el producto a evaluar; para ello cabe definir ambientes de aprendizaje específicos o por lo menos generar las condiciones óptimas en las que la estrategia definida pueda llevarse a cabo de la mejor manera, a fin de obtener los mejores resultados.

Las Propuestas

El escenario de aprendizaje se ubica en la Unidad Académica Preparatoria Guasave Diurna (UAPGD) de la UAS se ubica en la Unidad Regional Centro Norte. Cuenta con

una matrícula que oscila alrededor de los 3,500 alumnos, registrados en los tres grados de bachillerato dividido en el turno matutino y vespertino; para su atención, la UAPGD cuenta con una infraestructura que permite en lo general cubrir sus expectativas. Una biblioteca con capacidad para 200 alumnos en una sola emisión, 3 centros de cómputo con 50 equipos cada uno, equipados con internet estacionario y en red inalámbrica; sanitarios para hombres y mujeres; cubículos para maestros en los que se brinda atención personalizada a quienes así lo requieren; oficinas administrativas (dirección, secretaría académica, secretaría administrativa), sala de maestros, departamento de servicios escolares, tutorías, servicio social, orientación educativa, difusión cultural; áreas deportivas y verdes; además de dos camiones que dan servicio no solo a la preparatoria, sino a otras unidades académicas de la universidad ubicadas en la región.

En materia de formación docente, el PROFORDEMS (en sus 6 generaciones), ha dado cobertura a un 75% de la planta magisterial, del cual un aproximado 50% ha logrado su certificación.

La propuesta 1 aplicada fue en orden sustentada desde las dimensiones de Marzano (1993), la impartición de un taller propedéutico de gestión de la información científica para estudiantes de bachillerato y de primer grado de licenciatura; dicho taller se implementa una semana antes del inicio escolar, teniendo una duración de 4 horas presenciales y 4 horas no presenciales, en el cual, los estudiantes realizan búsquedas a través de los diferentes navegadores de base datos como Sciencedirect, Redalyc y Mendeley (por ser base de datos con información científica de libre acceso), implementado estrategias de aprendizaje que desarrollan en el transcurso del taller.

La propuesta 2 se desarrolla a partir de las actividades que sustentan a la estrategia, para ello se propone lo siguiente:

- Revisión de los contenidos programáticos de la asignatura.
- Planeación estratégica semestral del programa de la asignatura, considerando tiempo y espacio para la aplicación de la estrategia.
- La visualización de alguna película -o video-, así como la ambientación musical, ocasionalmente será motivo de tarea e insumo de análisis de sesión presencial; en otras, el mecanismo será en sentido inverso.
- En horarios de clase o bien como actividad extra-clase, en el aula o sala audiovisual. Se requiere lap top, cañón, bocinas y teléfono celular.
- Si un chico o chica no pudiera estar en la clase presencial y no tuviera manera de ubicar películas o melodías éstas podrán encontrarse además en una plataforma virtual diseñada para el uso y consumo estudiantil, preferentemente.
- El producto de la estrategia habrá de evidenciarse mediante una reflexión personal que habrá de exhibirse en la discusión de clase pero además en el portal electrónico denominado 'Actitud Joven: La plataforma virtual'.

Dentro del proceso aprendizaje y enseñanza, la evaluación era considerada como la etapa final. Silvia Schmelkes (1994), poniendo al descubierto el error de esta creencia, propone en su lugar una evaluación integral del proceso (antes, durante y después).

Reconocer el esfuerzo y trabajo de las y los discentes, en forma integral y holística provoca la motivación a seguir esforzándose y alcanzar las metas académicas por ellos mismos trazadas. Es aquí donde el docente se convierte en instrumento y el alumno pasa a ser protagonista del proceso educativo.

Dependiendo del tema, su extensión, su importancia, su utilidad en la evaluación continua, la materia y considerando el carácter holístico de la evaluación, se crea una sinergia y adecuación de tareas y actividades como: reflexiones, mapas de ideas, esquemas, cuadros comparativos, ensayos que basados en el libro de texto (y otros artículos complementarios); el análisis de películas (videos o documentales), además de algunas piezas musicales, será la interacción entre las partes; cabe destacar que ésta NO tiene un solo espacio determinado, sino que permean el proceso educativo en el día a día, acompañando desde la apertura hasta el cierre de la clase, pasando por el desarrollo de la misma.

Para desarrollar la estrategia se requirieron los siguientes recursos:

- Planeación estratégica, contemplando posibles escenarios de aprendizaje.
- Recursos Didácticos: Libro DGEP, libreta de notas, lápiz y pluma, marca- textos
- Recursos Tecnológicos: internet, Cañón, Lap top, memoria USB, teléfono celular (internet), bocinas
- Fomento a la participación, respeto, tolerancia, iniciativa; creatividad e innovación, etc.

Esta estrategia se centró en el cine, la música y el uso de las TIC, con énfasis en la elaboración de videos como herramienta de aprendizaje en las distintas asignaturas, teniendo como punto culminante, la exhibición de sus productos -aprendizajes significativos- en la plataforma virtual “Actitud Joven”.

El marco teórico metodológico desarrollado se centró en el planteamiento de Chan y Tiburcio (2000) en el cual se diseñó un programa (para este caso taller) relacionado con el aprendizaje autogestivo y formación de competencias; fortaleciendo este

planteamiento con el modelo de Marzano (1993), desarrollando en este diseño, principalmente, en algunos de los atributos de los cuales están compuestas las competencias genéricas 1, 3, 4, 5, 6, 7, y 8.

Tabla 1
Competencia Genérica 11 de la RIEMS

Competencias	Atributos
Se auto determina y cuida de sí	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue 3. Elige y practica estilos de vida saludables.
Se expresa y se comunica	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados
Piensa crítica y reflexivamente	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva
Aprende de forma autónoma	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. Trabaja en forma colaborativa 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos

Fuente: http://www.reforma-iems.sems.gob.mx/wb/riems/acuerdos_secretariales

Resultados

Las estrategias aplicadas significaron una herramienta de apoyo que invitó al alumno a la asistencia y participación de y en la clase, en tanto contribución a la mejor y mayor comprensión del tema estudiado, además de promover e intercambiar ideas y opiniones sobre un problema, hecho histórico, social, natural o económico, que fuera parte del contenido de alguna asignatura, motivando a la actuación e integración en un grupo, dentro de un clima de igualdad y respeto, en donde se fomentaron actitudes de tolerancia y aprovechamiento de los recursos tecnológicos a los que se tiene acceso para la

reflexión analítica, crítica y propositiva al respecto del tema discutido, por lo tanto fue pertinente que entendiera sobre códigos de ética.

De lo que se trato fue de enseñar a los estudiantes a que se volvieran autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender y sacar el máximo provecho de los recursos con los que cuenta aun durante su ausencia de clase, que es el motivo origen de nuestras propuestas. El mismo alumno tendrá al alcance información emitida por el maestro como páginas y/o bibliografías, para efecto de un desarrollo más amplio en las actividades que deban realizar.

Los logros y beneficios que el conjunto de las estrategias propuestas y aplicadas desde hace tres años han podido ser constatados entre las y los jóvenes estudiantes:

- Mayor organización del trabajo áulico
- Flexibilidad del currículum
- Adquisición de las competencias
- Favorece el trabajo colaborativo
- Armoniza la clase
- Despierta el sentido crítico
- Interacciones propositivas
- Retroalimentación continúa

En suma, trabajar con estrategias ha favorecido el desarrollo de habilidades y destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes que le servirán al estudiante en cualquier contexto de su vida.

La relevancia y pertinencia de las estrategias aplicadas a la población estudiantil, estriba en la toma de conciencia de su realidad global, y de su compromiso ético y moral en la transformación social-natural de esa realidad, partiendo de dos principios

fundamentales del modelo educativo actual: las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas el espacio educativo, y las competencias que fortalezcan el desarrollo personal, social y profesional, dado que éstas podrán adecuarse a cualquier materia del área de las Ciencias Sociales y Humanas en cualquier grado, pues a decir de los mismos estudiantes la clase se hace más amena y rompe el protocolo de la clase tradicional impactando en su proceso de aprendizaje a la vez que provocando su asistencia y permanencia en la clase. Con ellas, se rompe el paradigma protocolar de la clase magistral tradicional provocando el viraje pedagógico propuesto por las propias reformas.

Conclusiones

Dichas propuestas pueden ser implementadas por todos aquellos actores educativos que estén directamente relacionados con la investigación, o con departamentos que se relacionen con procesos informativos; estos pueden ser los profesores investigadores, bibliotecarios, responsables de centros o laboratorios de cómputo, pues la propuesta no solo se delimita a la gestión de información científica en bases de datos especializados en poseer este tipo de documentos; y como tal debe ser valorada, ya que es el punto de partida para el procesamiento cognitivo de la información ubicada.

Pero puede tener limitantes en su impacto con los estudiantes y esta sería que los docentes dentro de sus actividades de enseñanza, no valoren la esencialidad de fomentar la consulta en base de información científica en los productos a entregar. Otra limitante es que dentro de la institución no se cuente con salas de búsquedas de información única y exclusivamente para este proceso, con asesores permanentes en estos ambientes de aprendizaje.

Es ahí donde coincido con lo que afirma Biggs (2006), el cambio conceptual educativo tiene lugar cuando los estudiantes pueden trabajar en colaboración y en dialogo con otros, tanto compañeros como profesores. Tal propuesta se posiciona en la corriente pedagógica del constructivismo con enfoque por competencias e implementada dentro de Marco Curricular Común (MCC), que a su vez cimienta una Reforma Integral de la Enseñanza Media Superior y posteriormente una Reforma a la Educación Superior.

Referencias

- ACM (s.f). Tecnologías de la Información. Computing Carrers and Degrees (en inglés). Consultado el 17 de julio de 2014. «Information Technology»
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. España, Paidós
- Bautista, A. y Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados, *Revista Píxel-bit*, nº 9, 4. Recuperado de <http://www.us.es/pixelbit/art94.htm>
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. España: Narcea Ediciones.
- Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). España: Grupo Editorial Universitario.
- Chan, T. (2000) *Guía para la elaboración de materiales orientados aprendizaje autosugestivo*, México: U de G.
- Díaz Barriga, A. (2005 Enero), El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos, *Revista perfiles educativos* vol.27 no.108 México.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*, Madrid: Morata.
- Estevez, H. (2002). Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas. México: Paidós editores. Pp 73-87.
- Guerra, J. (2015). Entrevista en El Periódico el Debate. Recuperado de <http://www.debate.com.mx/culiacan/Guerra-Liera-destaca-tercer-lugar-nacional-de-la-UAS---20150605-0105.html>). Consultado en diciembre del 2016.

- Lewin, K. (1973). Action research and minority problems. En K. Lewin (201 – 216): *Resolving Social Conflicts: Selected Papers on Group Dynamics* (ed. G. Lewin). London: Souvenir Press.
- Marzano, R. (1993). *Dimensiones del aprendizaje*. México: ITESO.
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro*. México: ITESO pp. 1,4-6,11
- OCDE (s.f). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Recuperado de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/75/126#fntref11>
- Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar*, España: editorial Graó.
- RIEMS (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: La Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.
- Sandoval, I. (2015). Educación socio-ambiental: una experiencia educativa para investigar y actuar en el entorno escolar. Recuperado de <http://www.filosofia.uchile.cl/noticias/117997/educacion-socioambiental-una-experiencia-educativa>.
- SEP (2013). Reforma de Educación Superior. Recuperado de **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida**. Consultado en marzo del 2016.
- SEP-ANUIES (2008). Diplomado en “Competencias Docente en el Nivel Medio Superior”, Módulo I RIEMS.
- Schmelkes, S. (1994). Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas /p.cm. Colección Interamer. Recuperado de [www.setab.gob.mx/php/documentos /tecte13-14/schmelkes.pdf](http://www.setab.gob.mx/php/documentos/tecte13-14/schmelkes.pdf)
- Teitelbaum, A. (1978). El papel de la educación ambiental en América Latina. UNESCO. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_ambiental
- Yániz, C. (2008 Abril). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado¹, *Universidad de Deusto Red U. Revista de Docencia Universitaria*. Num. Monográfico 1°. Recuperado de <http://reforma.fen.uchile.cl/Papers/Competencias%20Curr%C3%ADculo%20Universitario%20-%20Y%C3%A1niz.pdf>
- Zapata, I., Guerrero, Y., López, N. y Rivera, M. (2016). *Compartiendo experiencias desde la mirada constructivista de nuestros docentes*. México: Ediciones Once Ríos, S.A de C.V.

Capítulo 11



Sierra de Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

MODELO DE DESARROLLO DE ACTITUDES MEDIOAMBIENTALES EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES EN HIDRÁULICA

DEVELOPMENT MODEL OF ENVIRONMENTAL ATTITUDES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS IN HYDRAULICS

Omar Gutiérrez Hidalgo
IPI "Oscar Alberto Ortega Lora"
Amelia Estévez Betancourt
Yanet Trujillo Baldoquín
Universidad de Las Tunas

Resumen

La educación medioambiental de los estudiantes de Técnico Medio, de una manera cada vez más sostenible, constituye una de las demandas de la sociedad, reto que tipifica en particular la formación de los futuros técnicos medios de las especialidades de la Construcción. La investigación atiende el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica para contribuir al desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica. Contiene el estudio histórico lógico sobre las transformaciones operadas con los contenidos y su incidencia en el desarrollo de las actitudes medioambientales, donde se identifican las principales tendencias que orientan el camino de la investigación. Se aporta un modelo didáctico de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica, los cuales se seleccionan de los contextos de formación del estudiante: el grupal, el escolar, las prácticas y el comunitario. El modelo didáctico se concreta en una metodología para el desarrollo de las actitudes medioambientales, formada por etapas, acciones y procedimientos, articulados de forma coherente. En la valoración de los resultados se corroboró el desarrollo de actitudes medioambientales en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, manifestadas en sus modos de actuación en los diferentes contextos.

Palabras claves: Desarrollo, actitudes medioambientales, proceso de enseñanza-aprendizaje, modelo didáctico, metodología

Abstract

The environmental education of Half Technician's students, in a more and more sustainable way, constitutes one of the demands of the society, challenge that particularizes the formation of the futures technicians of the specialties of the Construction. The investigation assists the process of teaching-learning of the subjects of basic professional formation to contribute to the development of the environmental attitudes of Half Technician's students in Hydraulics. It contains the logical historical study on the transformations operated with the contents and their incidence in the development of environmental attitudes, where the main tendencies are identified that guide the one on the way to the investigation. It is contributed a didactic model of the contents of the contextualized environmental realities like content of the Environmental Education in the process of teaching-learning of the subjects of basic professional formation, which are selected of the contexts of the student's formation: the group, the scholar, the practices and the community. The didactic pattern is summed up in a methodology for the development of the environmental attitudes, formed by stages, actions and procedures, articulate in a coherent way. In the valuation of the results the development of environmental attitudes was corroborated in Half Technician's students in Hydraulics, manifested in its performance ways in the different contexts.

Key words: Develop, environmental attitudes, teaching-learning process, didactic model, methodology

Introducción

En el siglo XIX José Julián Martí Pérez sentenció: “El mundo sangra sin cesar de los crímenes que se cometen en él contra la naturaleza”, en Valdés, R. (2007, p. 458).

La sociedad afronta una crisis global y como parte de esta la del medio ambiente provocada por los insostenibles problemas ambientales; encabeza esta lista el cambio climático, como uno de los cuatro componentes del cambio global, el cual tiene una causa común, el actuar irracional del ser humano y un efecto convergente, el exterminio del mundo y con éste el de la propia especie humana.

Ante esta situación, estamos obligados a una revisión de la relación sociedad-naturaleza y urge la necesidad de formar ciudadanos con una Educación Ambiental (en lo adelante EA), acorde a las exigencias sociales. Para contribuir al desarrollo de las actitudes medioambientales es imprescindible que los actores sociales, aúnen sus fuerzas y cumplan con su objeto social, los cuales tienen como fin común: la formación integral de todos los ciudadanos.

Desde las vivencias del equipo de investigación, la observación y la experiencia como profesionales en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, se identificaron como principales insuficiencias, las siguientes: vierten desechos sólidos durante sus actividades docentes y extradocentes en sus contextos de formación; reiterada manifestación de agresividad contra los elementos del medio ambiente en sus contextos de formación; y abordan de manera general los contenidos medioambientales sin tener en cuenta las particularidades de los contextos donde se forman.

Las insuficiencias detectadas permitieron determinar la contradicción, que se expresa entre la necesidad de formar Técnicos Medios en Hidráulica, que manifiestan

actitudes a favor del medio natural, que les permitan un desempeño profesional en condiciones de desarrollo sostenible y las actitudes desfavorables que manifiestan en sus diferentes contextos de formación hacia el medio ambiente.

Sobre el tema, en la Educación Técnica y Profesional (en lo adelante ETP), destacan los trabajos de Viltres, C. (1997), Cervantes, J. (2006), Aguilera, A. (2009), La Rosa, R. (2010). Específicamente, sobre las actitudes los de: Núñez, N. (2003), Marimón, J. (2004), Parada, A. (2007), Díaz, M. (2009) y Machín, F. (2012). Estos permiten ampliar la atención de los contenidos medioambientales, no solo en las invariantes de conocimiento, sino también a partir de su selección y secuenciación de las realidades medioambientales de los contextos donde se forman los estudiantes, por lo que se recomienda proponer alternativas didácticas dirigidas al desarrollo de actitudes medioambientales desde esta mirada.

Por lo antes expuesto se plantea como problema de investigación: ¿Cómo contribuir al desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica? Se precisa como objeto: el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica. Se delimita como campo de acción: los contenidos medioambientales para el desarrollo de las actitudes medioambientales.

Se persigue como objetivo: la elaboración de una metodología para el desarrollo de las actitudes medioambientales, sustentada en un modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

Por consiguiente se plantea como idea a defender: el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica se favorece en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica al considerar una metodología sustentada en un modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA.

Para el logro del objetivo se proponen las siguientes tareas de investigación:

1. Determinar las tendencias de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica y su incidencia en el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

2. Sistematizar los referentes teóricos de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica para el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

3. Caracterizar el estado del desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica.

4. Elaborar el modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica y la metodología para el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

5. Valorar la pertinencia del modelo didáctico y la metodología, así como los resultados derivados de la aplicación de esta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de

las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

La población está formada por 16 estudiantes de Técnico Medio de la especialidad de Hidráulica. Se seleccionó una muestra intencional constituida por los 16 estudiantes de esta especialidad, para un 100% de representatividad de la población.

La contribución a la teoría es un modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica, a partir de las relaciones de los subsistemas selectivo-significativo, estructural y evaluador de las realidades medioambientales contextualizadas.

La novedad científica radica en reconocer las potencialidades de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las actitudes medioambientales.

Como aporte práctico se ofrece una metodología contentiva de procedimientos para el desarrollo de las actitudes medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de la especialidad de Hidráulica.

Para cumplir con el objetivo y las tareas de la investigación se proponen los siguientes métodos:

Del nivel teórico:

El histórico-lógico: para determinar las tendencias de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica y su incidencia en el desarrollo de actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

El análisis-síntesis: para sistematizar los referentes teóricos sobre los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la caracterización del estado del desarrollo de las actitudes, en la elaboración del modelo didáctico y la metodología, así como en la validación y valoración de la propuesta.

La modelación: con el sistémico estructural funcional para la estructuración sistémica y lógica de los subsistemas componentes y sus elementos del modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA y la metodología.

El inductivo-deductivo: para abordar en el proceso de enseñanza-aprendizaje los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas, las actitudes medioambientales, y llegar a conclusiones.

Del nivel empírico:

La observación: para observar el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, en los diferentes contextos de formación.

Análisis y crítica de fuentes: para la conformación del estudio histórico-lógico, en la caracterización del desarrollo de las actitudes medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la sistematización teórica los fundamentos.

Entrevistas a fuentes orales: en el estudio histórico-lógico para conformar las tendencias sobre los contenidos medioambientales.

La entrevista: a miembros del Consejo de Dirección del Instituto Politécnico Industrial (en lo adelante IPI) “Oscar Alberto Ortega Lora”, para conocer la percepción y la acción que tienen sobre la atención a los contenidos medioambientales en la especialidad de Hidráulica; así como a los tutores empresariales y líderes comunitarios,

para comprobar el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

La encuesta: a profesores de la familia de especialidades de la Construcción y estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica para conocer los criterios sobre el medio ambiente, la atención a los contenidos medioambientales de los contextos de formación, así como para comprobar la asimilación por los estudiantes de estos contenidos.

Seminario integrador: para evaluar el dominio de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas, en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

Talleres de opinión crítica y construcción colectiva: para evaluar la pertinencia del modelo didáctico y la metodología para el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

El preexperimento: para verificar la efectividad del modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

El diferencial semántico: para describir el significado que adquieren las realidades medioambientales contextualizadas en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, según sus dimensiones: evaluación, potencia y actividad.

Además, las técnicas estadísticas: para la recogida y procesamiento de los datos estadísticos.

Resultados

El Preexperimento en la Introducción de la Metodología para el Desarrollo de las Actitudes Medioambientales de los Estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica

Se asume lo planteado por Hernández, R. (2004), al referir que un preexperimento del tipo diseño de preprueba-postprueba con un solo grupo de control, es someter un grupo a una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después administrarle el tratamiento y por último aplicarle una prueba posterior al estímulo. Se concuerda con lo expresado por el DRAE. (2009), sobre prueba: razón, argumento, instrumento u otro medio con que se pretende mostrar y hacer patente la verdad o falsedad de algo.

Para disminuir las posibles interferencias que pudieran provocar las variables medioambientales ajenas al preexperimento se tuvo en cuenta los aspectos siguientes: ajustarse a lo planteado en el modelo didáctico y la metodología y realizar las correcciones oportunas; controlar diariamente el estado anímico de los estudiantes y docentes implicados, a través de la observación y la comunicación reflexiva; y mantener un sistemático intercambio comunicativo con los familiares, tutores empresariales y líderes comunitarios sobre el comportamiento actitudinal de los estudiantes.

Estas medidas preventivas trajeron consigo que la puesta en práctica del preexperimento satisfizo los objetivos investigativos de los autores, toda vez que se controlaron múltiples variables de posible efecto negativo sobre los resultados.

El preexperimento se realizó en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, según a las diferentes etapas plasmadas en la metodología. Para valorar el

desarrollo actitudinal de los estudiantes hacia el medio ambiente se utilizaron la observación, la entrevista, el diferencial semántico y la triangulación como procedimiento.

En la aplicación de la metodología existieron algunas dificultades en cuanto a la planificación y ejecución de las actividades de los contenidos estructurados con las realidades medioambientales contextualizadas, las cuales fueron resueltas pertinentemente, con la aplicación de alternativas como preparaciones metodológicas diferenciadas, impartición de los contenidos en turnos extras y a través de video-clases.

Las acciones se implementaron en concordancia con lo plasmado en las etapas propuestas, lo que permitió llegar a resultados en cada una de ellas, estos son:

Primera etapa: se prepararon las partes implicadas, las que mostraron una alta motivación y el compromiso de cooperar con la propuesta educativa, así como la expectativa de que esta contribuya con el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes y con una formación más integral de sus personalidades.

Segunda etapa: se diagnosticaron los contenidos de las realidades medioambientales, lo que arrojó el déficit de conocimientos en los estudiantes, entorno al medio ambiente y sus componentes, la naturaleza y los recursos naturales, la sociedad y su relación con la naturaleza, la educación ambiental, las actitudes medioambientales, los problemas medioambientales y profesionales del proceso de la construcción de obras hidráulicas, así como el uso de tecnologías constructivas limpias, ahorro y reciclaje de recursos y materiales de la construcción y uso de biomateriales de la construcción.

Además, se diagnosticaron los contenidos de las realidades medioambientales presentes en las asignaturas de formación profesional básica, quedando demostrado la carencia de los mismos.

Tercera etapa: quedaron seleccionados los contenidos de las realidades medioambientales de los contextos de formación de los estudiantes: el grupal, el escolar, las prácticas y el comunitario.

Cuarta etapa: se estructuraron los contenidos de las realidades medioambientales con los curriculares; se desarrollaron preparaciones metodológicas colectivas y diferenciadas sobre los temas: estructura y funciones de los contenidos, relación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, formas organizativas, los principios y funciones didácticas de la clase y tipos de actividades educativas; y se planificaron actividades de los contenidos estructurados con las realidades medioambientales de tipo docente, extradocente, profesional e investigativa.

Quinta etapa: se aseguraron las condiciones previas a la realización de las actividades, lo que permitió la ejecución exitosa en las mismas.

Sexta etapa: los resultados de la evaluación del desarrollo de las actitudes medioambientales se realizó atendiendo a sus dimensiones e indicadores.

Guía de observación para las actitudes medioambientales. Resultados estadísticos después de la aplicación de la metodología.

Dimensión: Conocimientos a favor del medio ambiente. Los 16 estudiantes, para un 100%, mostraron un nivel alto y medio en los contextos de formación grupal, escolar y las prácticas. Entre nueve y 14 lo hicieron con un alto nivel y entre dos y cinco manifestaron un nivel medio. Solo dos estudiantes, para un 13%, mostraron un nivel bajo en el contexto comunitario. La dimensión se evalúa de bien.

Dimensión: Sentimientos a favor del medio ambiente. Los 16 estudiantes, para un 100%, mostraron un nivel alto y medio en los contextos de formación grupal, escolar y las prácticas. Entre nueve y 14 lo hicieron con un alto nivel y entre dos y cinco

manifestaron un nivel medio. Solo dos estudiantes, para un 13%, mostraron un nivel bajo en el contexto comunitario. La dimensión se evalúa de bien.

Dimensión: Modos de actuación a favor del medio ambiente. Los 16 estudiantes, para un 100%, mostraron un nivel alto y medio en los contextos de formación grupal, escolar y las prácticas. Entre nueve y 14 lo hicieron con un alto nivel y entre dos y cinco manifestaron un nivel medio. Solo dos estudiantes, para un 13%, mostraron un nivel bajo en el contexto comunitario. La dimensión se evalúa de bien.

Diferencial Semántico

Concepto: Medio Ambiente

Dimensión valorativa: La media de esta dimensión osciló entre 4.000 y 4.500 con una desviación estándar de 0.116, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto se traduce en que los 16 estudiantes están muy de acuerdo o de acuerdo en que el medio ambiente es bueno, favorable y valioso, pero a su vez están muy en desacuerdo o en desacuerdo que está inalterado, protegido y no amenazado, es decir, lo valoran alterado, desprotegido y amenazado.

Dimensión actividad: La media de esta dimensión fue de 5.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que el medio ambiente es dinámico y rápido, pero están muy en desacuerdo que es estable, lo perciben inestable.

Dimensión potencia: La media de esta dimensión fue de 7.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que el medio ambiente es grande.

De forma general, el perfil semántico actitudinal de los 16 estudiantes sobre el medio ambiente es similar, al presentar valores medios entre 4.600 y 4.900, con una desviación estándar de 0.070, y percibirlo como bueno, favorable, valioso, dinámico, rápido y grande y a la vez, alterado, desprotegido, amenazado e inestable.

Concepto: Sociedad

Dimensión valorativa: La media de esta dimensión osciló entre 1.167 y 1.667 con una desviación estándar de 0.162, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto se traduce en que los 16 estudiantes están muy en desacuerdo o en desacuerdo que es agradable, favorable, protectora, no contaminadora, justa y sensible con el medio ambiente, es decir, la valoran desagradable, perjudicial, no protectora, contaminadora, injusta e insensible.

Dimensión actividad: La media de esta dimensión fue de 5.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy en desacuerdo que la sociedad ejerce una actividad constructiva y no agresiva hacia el medio ambiente, la perciben destructiva y agresiva, a la vez, están muy de acuerdo que es activa.

Dimensión potencia: La media de esta dimensión fue de 7.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que la sociedad es fuerte.

De forma general, el perfil semántico actitudinal de los 16 estudiantes sobre la sociedad es similar, al presentar valores medios entre 2.300 y 2.600, con una desviación estándar de 0.097 y percibirla desagradable, perjudicial, no protectora, contaminadora, injusta, insensible, destructiva, agresiva, activa y fuerte con el medio ambiente.

Concepto: problema medioambiental.

Dimensión valorativa: La media de esta dimensión fue de 1.000 con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto se traduce en que los 16 estudiantes están muy en desacuerdo que el problema medioambiental es bueno, favorable, valioso, agradable, deseado y útil, es decir, lo valoran malo, perjudicial, sin valor, desagradable, indeseado, e inútil para el medio ambiente.

Dimensión actividad: La media de esta dimensión fue de 1.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir, que los 16 estudiantes están muy en desacuerdo que el problema medioambiental ejerce una actividad constructiva y no agresiva y sostenible hacia el medio ambiente, lo perciben destructivo, agresivo e insostenible.

Dimensión potencia: La media de esta dimensión fue de 7.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que abundan los problemas medioambientales.

De forma general, el perfil semántico actitudinal de los 16 estudiantes sobre el problema medioambiental es similar, al presentar un valor medio de 1.600, con una desviación estándar de 0.000 y percibirlo como malo, perjudicial, sin valor, desagradable, indeseado, inútil, destructivo, agresivo, insostenible y abundante en el medio ambiente.

Concepto: solución medioambiental en la construcción.

Dimensión valorativa: La media de esta dimensión fue de 7.000 con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto se traduce en que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que la solución medioambiental en la construcción es buena, favorable, valiosa, agradable, deseada y útil para el medio ambiente.

Dimensión actividad: La media de esta dimensión fue de 7.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir, que los 16 estudiantes están muy de acuerdo que la solución medioambiental en la construcción ejerce una actividad constructiva, no agresiva y sostenible en el medio ambiente.

Dimensión potencia: La media de esta dimensión fue de 1.000, con una desviación estándar de 0.000, valor que demuestra la validez del instrumento. Esto quiere decir que los 16 estudiantes están muy en desacuerdo que abundan las soluciones medioambientales en el medio ambiente, las ven escasas.

De forma general, el perfil semántico actitudinal de los 16 estudiantes sobre la solución medioambiental en la construcción es similar, al presentar un valor medio de 6.400, con una desviación estándar de 0.000 y percibirla como buena, favorable, con valor, agradable, deseada, útil, constructiva, no agresiva, sostenible para el medio ambiente, a la vez que ven escasa su presencia.

Entrevista a los Tutores Empresariales y Líderes Comunitarios de los Contextos de Formación de los Estudiantes

Tanto los tutores empresariales como los líderes comunitarios afirmaron que los estudiantes del grupo de Hidráulica manifestaron un desarrollo en sus actitudes a favor del medio ambiente al manifestar mejor relaciones interpersonales, mayor conocimientos medioambientales, mejor aplicación de tecnologías limpias, mejor selección y uso correcto de materiales ecológicos, mayor cumplimiento de las normas medioambientales en la construcción, mayor participación en actividades medioambientales como:

conversatorios, limpieza y embellecimiento, plantación de árboles, recogida y reciclaje de materia prima, y más participación en la solución a los problemas medioambientales comunitarios.

Ambos consideran que la introducción de las realidades medioambientales contextualizadas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, condujo al desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes al incrementar sus conocimientos, sentimientos y modos de actuación positivos hacia el medio ambiente, las cuales no poseían antes de la propuesta educativa y se convirtieron en personas más integrales.

El cruzamiento de la información brindada por los instrumentos nos da la medida de la correlación y veracidad en el desarrollo de las actitudes medio ambientales en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica. Además, se elaboró una ficha medioambiental a cada estudiante donde recoge el índice académico de las asignaturas de formación profesional básica y el general, el accionar en la sociedad científica, la participación en eventos, la visitas a entidades, las investigaciones realizadas, los reconocimientos y las evidencias gráficas. Se destaca su participación en los eventos sobre el ahorro de energía y agua (PAEME-PAURA) y en el proyecto “Niñas y niños preparados para enfrentar desastres naturales” de la ONG “Save the Children”.

Evaluación de la Metodología

La triangulación de la información permite afirmar el éxito de la aplicación de la metodología, sustentada en el modelo didáctico de las realidades medioambientales contextualizadas, al alcanzar su objetivo: el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, dado en:

- Se estructuraron con las realidades medioambientales los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica y se implementaron actividades de carácter desarrollador.

- Se desarrollaron las tres dimensiones actitudinales de los estudiantes puestas de manifiesto en su interrelación con las realidades medioambientales de sus contextos de formación.

- El grupo tuvo una connotación marcada a nivel de centro, municipio y provincia al tener una participación activa en los eventos medioambientales, en el proyecto “Save the Children”, en el apadrinamiento del círculo de interés del seminternado “Guillermo Domínguez”, en la realización de investigaciones medioambientales, en las distintas emulaciones de la federación estudiantil y en la vinculación con otras entidades medioambientalistas.

La implementación de la propuesta educativa no solo propició el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes; también, fue motivación para mostrar un sostenido crecimiento académico por curso y en comparación con el noveno grado, convirtiéndose en el primer grupo de Técnico Medio en Hidráulica graduado en Las Tunas, con un reconocido prestigio.

Desarrollo

Tendencias de la Atención a los Contenidos Medioambientales y su Incidencia en el Desarrollo de las Actitudes Medioambientales

Para delimitar las etapas se tomó en consideración el criterio siguiente: transformaciones en los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las

asignaturas de formación profesional básica y su incidencia en el desarrollo de actitudes medioambientales. De este se establecieron tres etapas: (1985-1994) Atención didáctica metodológica de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la especialidad de Hidráulica; (1994-2004) Atención a la transversalidad de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de Hidráulica y (2004-2014) Atención de los contenidos medioambientales hacia el desarrollo sostenible en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de Hidráulica.

Los indicadores son: Orientación hacia el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes en el modelo del profesional. Estructura de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Atención a los contenidos de las realidades medioambientales de los contextos de formación.

El análisis histórico permitió identificar la existencia de tres tendencias, las cuales se sintetizaron en:

Desde una orientación didáctica metodológica, transita por la transversalidad de los contenidos hacia la concepción de desarrollo sostenible, para favorecer las actitudes medioambientales, con poca consideración de las potencialidades de los contextos de formación.

La estructura del contenido se organiza desde un sistema de conocimientos tecnológicos sin contextualizar a los medioambientales, transita por la atención de problemas globales y nacionales hacia la integración de estos conocimientos orientados para el desarrollo sostenible, aunque con poca consideración sobre el carácter significativo que le pueden otorgar las realidades del contexto.

La atención a los contenidos de las realidades medioambientales transita desde enmarcarlos en el contexto laboral al aprovechamiento didáctico de las potencialidades de otros contextos fuera del aula, aunque con poca organización y selección en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitan incidir en las potencialidades de otros contextos.

Estas tendencias permitieron reconocer como carencia histórica que el contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica se organiza desde un sistema de conocimientos tecnológicos sin contextualizar los medioambientales, lo cual no permite atender las potencialidades de las realidades medioambientales, ni el carácter significativo que le pueden otorgar los contextos de formación del estudiante de Técnico Medio en Hidráulica, aspectos que limitan el desarrollo de las actitudes medioambientales. Insuficiencias que desde el punto de vista didáctico es necesario solucionar.

Principales Referentes Teóricos que Sustentan los Contenidos Medioambientales para el Desarrollo de Actitudes Medioambientales

El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, según Addine, F. (2014, p. 43), es un “sistema donde tanto la enseñanza como el aprendizaje, como subsistemas, se basan en una educación desarrolladora, lo que implica una comunicación y actividad intencionales, cuyo accionar didáctico genera estrategias de aprendizajes para el desarrollo de una personalidad integral y autodeterminada del educando, en los marcos de la escuela como institución social trasmisora de la cultura”.

Se concibe al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica como el proceso de interacción entre el trinomio profesor-estudiante-grupo, mediante el cual el profesor

dirige el aprendizaje de los estudiantes por medio de actividades y comunicación educativa intencionadas, lo que facilita la apropiación a un nivel básico específico de los contenidos generales del mundo del trabajo en condiciones de desarrollo sostenible, en un proceso de crecimiento personal y colectivo.

Se asume por actividad educativa aquella que es una actividad comunicativa por excelencia, en la que se manifiestan todas las funciones que le son inherentes a esta última: informativa, afectiva y reguladora de la conducta, Lemov, B. (1989). Abarca el sistema de actividades docentes y extradocentes, programadas en y desde la escuela, en correspondencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por comunicación educativa como la comunicación del profesor con los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que crea las mejores condiciones para desarrollar la motivación de estos y el carácter creador de la actividad docente, Leontiev, A. (1981). Tanto la actividad como la comunicación educativa tienen el propósito de educar y formar la personalidad integral de los estudiantes.

Para Castro, F. (2000), educar es todo, educar es sembrar valores, es desarrollar una ética, una actitud ante la vida. Además, según Ley de Medio Ambiente (1997), la EA es el proceso continuo y permanente, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Lo sistematizado sobre las actitudes en: Ajzen, I. (1980), Buendía, L. (1994), Eiser, J. R. (1999), Rodríguez, A. (2003), Allport, F. (2011) y Asch, S. (2011), nos conducen a plasmar las características principales siguientes: son procesos derivados del

aprendizaje, de la experiencia histórico-social, y por tanto se forman e integran a lo largo de la vida individual como social; aunque derivadas de la experiencia y modificadas por la misma experiencia, ellas condicionan y modifican las experiencias siguientes y se reflejan en los modos de actuación del estudiante.

En la actitudes se distinguen tres aspectos: *objeto*, entendido como todo aquello frente a lo cual el estudiante puede reaccionar: personas, situaciones, ideas, objetos concretos y las realidades medioambientales contextualizadas; *dirección*, caracterizada por los signos: positivo-negativo, pro-anti, o aceptación-rechazo; e *intensidad*, entendida como la dimensión de la fuerza de la intensidad, mínima, media, máxima. Además, incluyen dimensiones cognitivas, afectivas o evaluativas y conductuales, posibles de evaluar y observar.

La sistematización sobre las actitudes medioambientales realizada en: CITMA, (2000), Núñez, N. (2003), Machín, A. (2004), Parada, A. (2007), Febles, M. (2009) y Díaz, M. (2009), y el contexto de la investigación, nos conducen a verlas como: elementos estructurales de la personalidad del estudiante, donde confluyen los aspectos cognitivos y afectivos para determinar sus comportamientos hacia los distintos componentes del medio ambiente. Son esencialmente procesos que se aprenden y autorregulan como resultado de la interacción consciente y organizada de estos con las realidades medioambientales contextualizadas.

Para el logro de este fin, el soporte teórico esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador descansa sobre la base del enfoque histórico-cultural de Vygotsky, L. (1978), el que contempla como concepto básico la Zona de Desarrollo Próximo, definida como “[...] la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a

través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”, en Addine, F. (2014, p. 42).

Se contribuye con el desarrollo de las actitudes medio ambientales en los estudiantes con la introducción en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional contenidos medioambientales. Según Castellanos, D. (2009:55), “los contenidos representan aquella parte de la cultura que es intencionalmente seleccionada de acuerdo con los intereses y necesidades de la sociedad, con el propósito de que los estudiantes se la apropien en el contexto de la institución escolar”.

Asumimos la definición de cultura aportada por Álvarez, R. M. (1997), como el conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad en el proceso de la práctica histórico-social y caracteriza el nivel alcanzado por la sociedad.

Se define como contenidos medioambientales al sistema de saberes, destrezas, actitudes y experiencias de la actividad creadora sobre el medio ambiente, creados por la humanidad en el proceso de la práctica histórico-social, donde el reflejo del individuo sobre este en su conjunto, en todas sus formas y manifestaciones constituye las realidades medioambientales.

Definimos a las realidades medioambientales contextualizadas como contenidos significativos sobre el medio ambiente en su conjunto, en todas sus formas y manifestaciones. Su estructura está integrada por el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y hábitos, el sistema de relaciones y el sistema de creatividad, sobre el medio ambiente.

Esta introducción se logra a través de la EA como eje transversal, la que según Cabrera, O. (2009), constituye contenidos culturales relevantes y valiosos para la vida y

la convivencia que configuran de manera especial el modelo de ciudadano que demanda cada sociedad, a través de la educación en valores que permitan sensibilizarlos y asumir posiciones correctas, críticas ante los problemas. Son objetivos priorizados en función de las necesidades sociales de cada momento histórico-concreto, determinadas aristas de dicha formación y que la propia evolución de la sociedad exigirá el análisis y remodelación en correspondencia con las necesidades futuras.

Según Fiallo J. (2001), los ejes transversales tienen tres fases de concreción: la curricular, que debe estar presente en todas las actividades que programe la institución escolar; la comunitaria, que implica compromiso y responsabilidad de la comunidad a partir de las influencias educativas que ejercen; y la social, al ser contenidos que también se aprenden en la vida cotidiana, a partir de la familia, la comunidad, los medios de difusión masiva y en los diferentes contextos de formación de los estudiantes.

Se comprende como contextos de formación los espacios donde obligatoriamente deben ser adecuados desde las orientaciones generales del nivel central hasta los programas de estudio de las asignaturas de formación profesional básica para satisfacer el encargo social: la formación integral de la personalidad del estudiante de Técnico Medio en Hidráulica y como parte de esta el desarrollo de las actitudes medioambientales.

Diagnóstico del Estado de las Actitudes Medioambientales

La población es de 16 estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, la muestra se toma de forma intencional y la integran los 16 estudiantes de esta especialidad, lo que representa el 100%. Estos se forman en el IPI “Oscar Alberto Ortega Lora” del poblado Delicias, en el municipio Puerto Padre. En su selección se tuvo en cuenta que en el proceso de enseñanza-aprendizaje transitaban tres asignaturas de formación profesional básica: Orientación Profesional Básica (OPB), Mecánica de Suelo (MS) Y Elementos de

Economía y Legislación Laboral (EELL).

Se seleccionaron además, 10 profesores de la familia, ocho con experiencia y dos en formación, para conocer sus criterios sobre la atención a los contenidos medioambientales, también, se entrevistaron cinco miembros del consejo de dirección con el mismo objetivo. Por otra parte, a los profesores de las asignaturas involucradas y a cuatro líderes comunitarios de los poblados de Delicias, Maniabón, Vázquez y Puerto Padre, se les entregó una guía de observación para conocer si los estudiantes manifiestan actitudes medioambientales positivas o negativas en sus contextos de formación.

El estado de las actitudes medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, se realizó en dos etapas, una fáctica y otra de valoración de los resultados, se aplicó la triangulación como procedimiento, obteniéndose como:

Potencialidades:

1. La aspiración social del modelo del profesional en el Plan de Estudio, para el egresado en la especialidad de Hidráulica, se orienta hacia una formación medioambientalista y en las indicaciones metodológicas generales se orienta tratar a los contenidos medioambientales como elementos transversales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. El proceso de enseñanza-aprendizaje por ciclos formativos brinda la posibilidad de trabajar más integrados los contenidos medioambientales en las asignaturas de formación profesional básica.

3. En el proceso de enseñan-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica se pueden estructurar en un único contenido los tecnológicos con

los medioambientales seleccionados de las realidades medioambientales donde se forman los estudiantes, para fortalecer la relación cognitiva-afectiva entre sujeto-objeto, dígase estudiante-contenido de aprendizaje.

Limitaciones:

La causa fundamental que limita el desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes radica en la estructura de la categoría contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica, lo cual se pone de manifiesto en:

1. Bajos conocimientos a favor del medio ambiente debido a la insuficiente presencia de los contenidos medioambientales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica.

2. Bajos sentimientos a favor del medio ambiente debido a que los insuficientes contenidos medioambientales no son significativos para los estudiantes.

3. Escasos modos de actuación a favor del medio ambiente debido a la insuficiente presencia de los contextos de formación.

Estas causas permiten identificar una contradicción en el componente contenido dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma particular en el predominio del contenido tecnológico con respecto al medioambiental, que afecta la función educativa y para cuya solución se propone modelar a las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA.

Modelo Didáctico de los Contenidos de las Realidades Medioambientales Contextualizadas como Contenido de la EA para el Desarrollo de las Actitudes Medioambientales

El modelo significa que para desarrollar las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica se asume el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica como la vía para establecer a las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA, favorecer la función educativa del contenido y de esta forma que se manifieste la ley de la unidad entre instrucción y educación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual tiene como objetivo esencial el desarrollo integral de la personalidad capaz de favorecer el progreso social e individual.

Argumentos de la contradicción:

Primero: Predominio del contenido tecnológico sobre el medioambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

Segundo: En la estructura del contenido de las asignaturas de formación profesional básica, la relación del contenido tecnológico con el medioambiental se manifiesta fragmentada, se pondera lo tecnológico por encima de lo medioambiental, lo que desfavorece la función educacional del contenido, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

Tercero: Los contenidos tecnológicos de las asignaturas de formación profesional básica están orientados fundamentalmente hacia lo cognitivo y los insuficientes contenidos medioambientales de estas no favorecen la orientación actitudinal de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica hacia el medio ambiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Argumentos que apuntan a la solución de la contradicción:

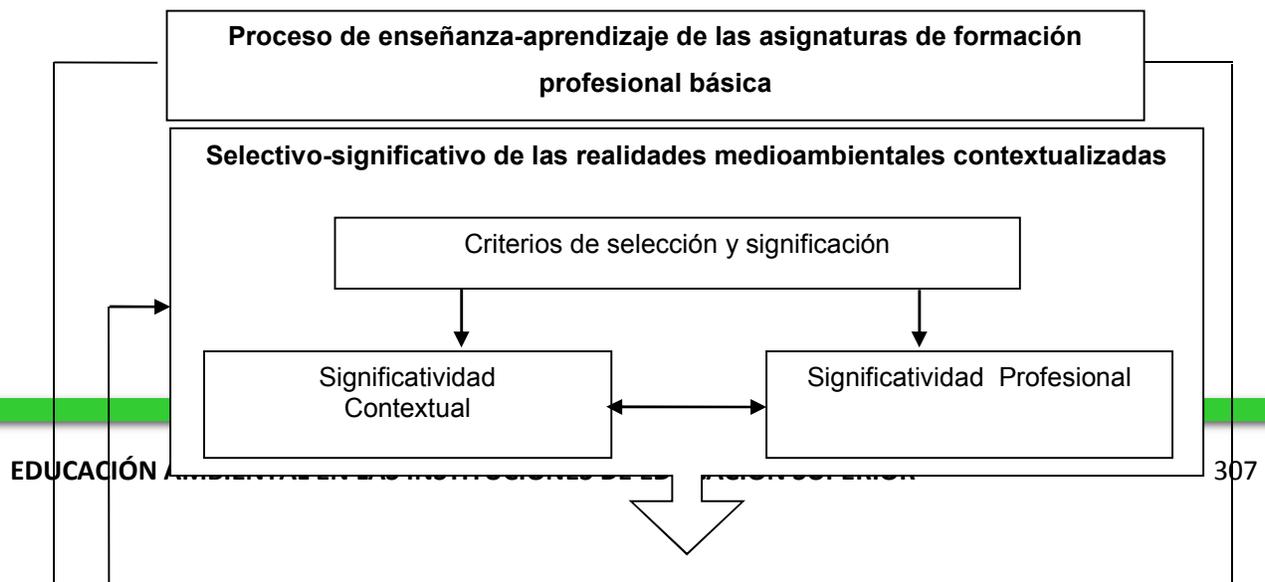
Primero: Los contenidos medioambientales forman parte de la cultura acumulada

que de forma intencional, crítica y reflexiva deben atenderse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica; no pueden estar descontextualizados de la especialidad de estudio; deben estar en correspondencia con la actividad laboral a desempeñar y contribuir con la formación profesional y medioambiental de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica. Por ello se propone que sean seleccionados de las realidades medioambientales contextualizadas.

Segundo: La estructura del contenido de las asignaturas de formación profesional básica debe manifestar una articulación coherente entre el contenido medioambiental y el tecnológico para mantener el equilibrio entre el conocimiento tecnológico y el medioambiental, lo que favorece la función educativa del contenido y contribuye con la formación profesional de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica para enfrentar los retos sociales y económicos en condiciones de desarrollo sostenible.

Tercero: La integración de los contenidos medioambientales al currículo de las asignaturas de formación profesional básica posibilita que el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas se oriente hacia lo actitudinal, lo que favorece el desarrollo de actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica.

Metodología para Desarrollar Actitudes Medioambientales en los Estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica



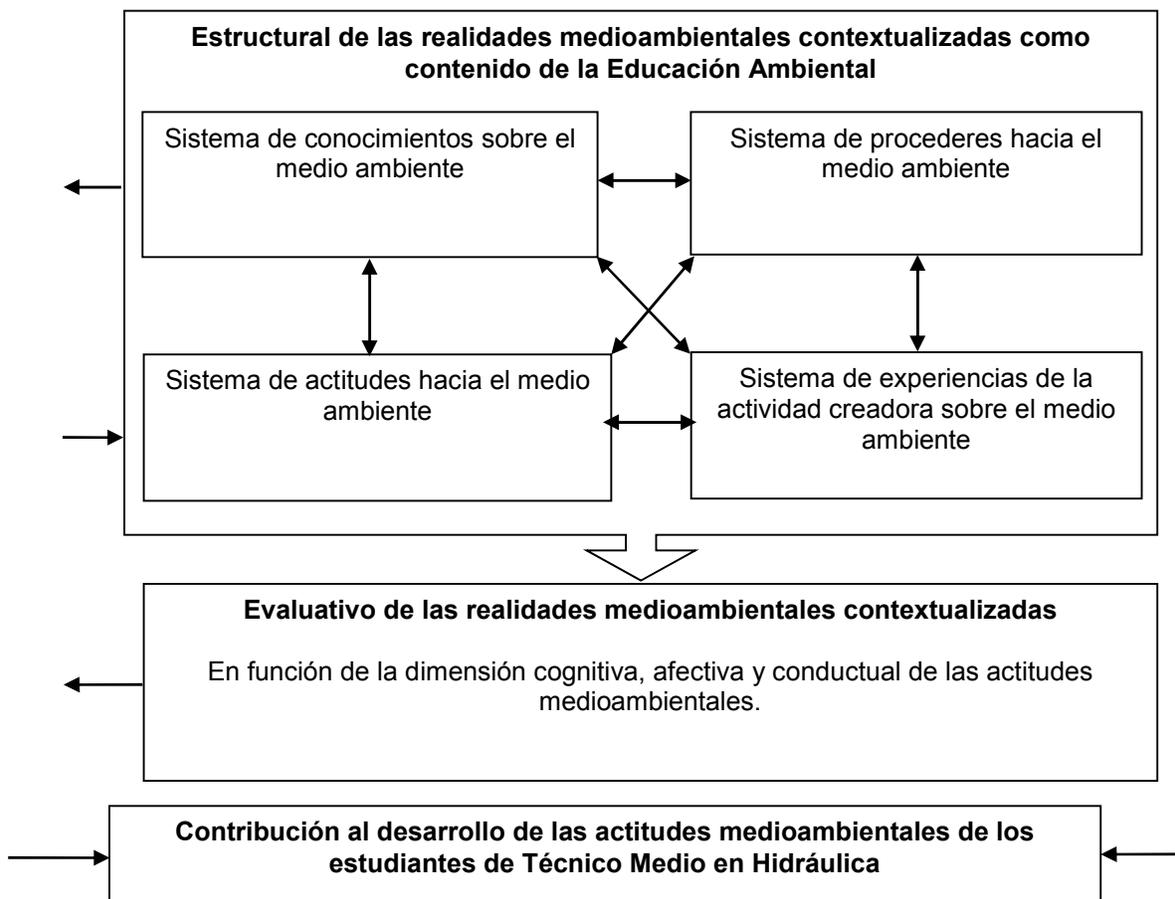


Figura 1: Modelo didáctico de desarrollo de las actitudes medioambientales.

El modelo didáctico se desarrolla sobre la base de las premisas siguientes: 1. Los contenidos medioambientales deben seleccionarse de los contextos de formación de los estudiantes. 2. Los contenidos medioambientales favorecen la atención a la función educativa del contenido. 3. Las realidades medioambientales contextualizadas deben establecerse como contenido de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los subsistemas componentes del modelo son: selectivo-significativo; estructural; y evaluativo de las realidades medioambientales contextualizadas.

Se diseñó a partir de los tres subsistemas componentes del modelo didáctico y las

funciones que estos cumplen, desde la concepción de establecer a los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica del Técnico Medio en Hidráulica.

La misma tiene como objetivo: contribuir al desarrollo de actitudes medioambientales en los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, y atiende el sistema de conocimientos, habilidades y valores que brindan las asignaturas de formación profesional básica, según las nuevas relaciones del modelo didáctico.

La metodología tiene las siguientes etapas: 1. Institucionalización del proyecto. 2. Diagnóstico de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas. 3. Selección de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas. 4. Estructuración de los contenidos de las realidades medioambientales contextualizadas. 5. Evaluación de los contenidos de las actividades de las realidades medioambientales contextualizadas.

Seguidamente, la figura 1 representa esquemáticamente la estructura del modelo didáctico para el desarrollo de las actitudes medioambientales.

Conclusiones

Queda explícita la actualidad de la temática abordada y su novedad científica. Se revela la carencia epistemológica en la categoría contenido de enseñanza y aprendizaje, la cual demanda de una integración coherente entre lo cognitivo y lo afectivo-motivacional de este para contribuir al desarrollo de las actitudes medioambientales. Se corrobora la necesidad teórica de abordar las realidades medioambientales contextualizadas como contenido de la EA del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica; se plasma un nuevo enfoque de las actitudes

medioambientales, los contenidos medioambientales y los contextos de formación y nuevos conceptos como: proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de formación profesional básica y realidades medioambientales contextualizadas. Se aporta una metodología sustentada en un modelo didáctico que contribuye al desarrollo de las actitudes medioambientales de los estudiantes de Técnico Medio en Hidráulica, manifestadas en sus modos de actuación en los contextos de formación.

Referencias

Addine, F. (2014). *Didáctica: teoría y práctica*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Aguilera, A. (2009). *La educación ambiental de los profesionales en formación de la carrera Licenciatura en Educación Especialidad Mecánica*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Cuba: MINED.

Álvarez, C. (1995). *Metodología de la investigación científica*. Cuba. Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran

Álvarez, R. (2014). *Hacia un currículum integral y contextualizado*. (Libro en soporte digital). Cuba.

Allport, F. (2011). *Social Psychology*. ISBN-0-384-00890-9. (Libro en soporte digital). New York.

Bermúdez, R. (2002). *Dinámica de grupo en educación: su facilitación*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Cabrera, O. (2009). *Cultura económica y desempeño pedagógico profesional*. Cuba: Pueblo y Educación.

Castellanos, D. (2009). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. Cuba: En CD Carrera de PGI en S/B. Versión 6.

Castro, F. (2010). *Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo*. En *Tabloide Especial No. 1*. Cuba: Editorial Juventud Rebelde.

Cortina, V. M. (2005). *El diagnóstico pedagógico en el proceso formativo del profesional de la educación en condiciones de universalización*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Cuba: MINED.

Díaz, M. (2009). Estrategia pedagógica para el desarrollo de la actitud ambientalista que propicie el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico del docente.

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Cuba: MINED.

Díaz, R. (2014). *Hacia una didáctica del medio ambiente.* (Libro en soporte digital). Cuba.

Febles, M. (2009). *Bases para una Psicología Ambiental en Cuba.* (Libro en soporte digital). Cuba.

Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: un reto para la calidad de la educación.* (Libro en soporte digital). Cuba.

Hernández, R. (2004). *Metodología de la investigación.* Tomo 1 y 2. Cuba: Editorial Félix Varela.

Herrera, F. (2007). *Modelos de institución docente para la ETP.* En *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en ETP.* Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Ibarra, L. M. (2005). *Psicología y Educación: una relación necesaria.* Cuba: Editorial Félix Varela.

IPLAC. (2007). *Modelo de la Educación Técnica y Profesional.* En *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Cuarta parte.* Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

La Rosa, R. (2010). *Modelo didáctico para desarrollar la educación ambiental en estudiantes de la especialidad de Construcción Civil.* Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Cuba: MINED.

Leontiev, A. (1981). *Actividad, Conciencia y Personalidad.* Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Lomov, B. (1989). *El problema de la comunicación en Psicología.* Cuba: Editorial Ciencias Sociales.

Machín, F. (2012). La formación de actitudes ambientales hacia la sostenibilidad electroenergética en la carrera de Ingeniería Mecánica. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.* Cuba: MINED.

Marimón, J. (2004). La formación de una actitud ambiental responsable en estudiantes de secundaria básica. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.* Cuba: MINED.

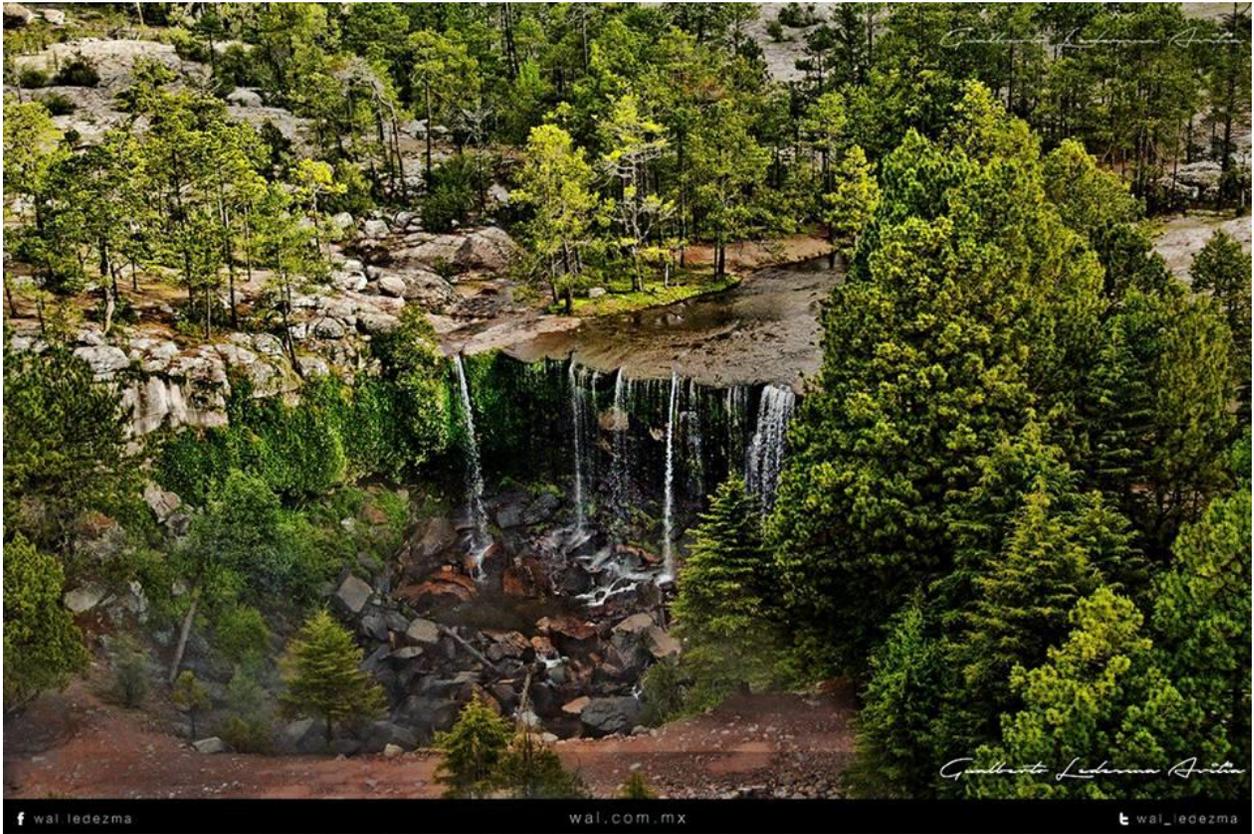
Núñez, N. (2003). La educación de actitudes medio ambientales en estudiantes de la especialidad Química Industrial, del nivel medio. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.* Cuba: MINED.

Rodríguez, A. (2003). *Psicología Social.* México: Editorial Trillas.

Parada, A. (2007). Estrategia educativa para la formación de actitudes ambientales en los estudiantes de secundaria básica. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas*. Cuba: MINED.

Valdés, O. (2015). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible en las instituciones escolares en Cuba*. En *CD Pedagogía 2015*. Cuba: MINED.

Capítulo 12



Cascada Mexiquillo, Durango. México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y UNIVERSIDAD: AVANCES Y REGRESIONES EN EL MARCO DE LA GLOBALIZACIÓN

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND UNIVERSITY: PROGRESS AND REGRESSIONS IN THE FRAMEWORK OF GLOBALIZATION

Ma. Teresa Bravo Mercado
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El presente trabajo se inscribe en la investigación realizada en el Seminario interinstitucional: "La Universidad Pública en el México de hoy", la cual se llevó a cabo en el marco del Seminario de Educación Superior de la UNAM.

En el texto, se analizan los avances de la inclusión de la educación ambiental a la universidad, pero de manera general podemos afirmar que es hacia la educación superior en México. Dicha inclusión se ha realizado desde hace varios años, de manera particular desde los 80s, hasta la época actual, éste ha sido un trabajo de varios sujetos de diversa adscripción: gobierno, academia, funcionarios, estudiantes de posgrado, etc. Y ha sido un trabajo que ha requerido, estudio, el despliegue de acciones, la organización de grupos, de convenios, en fin de un gran trabajo de convencimiento.

Con el despliegue de la globalización en el País, particularmente desde la década de los 90s, el impacto que ésta ha tenido en la visión de la universidad y por consecuencia, en los elementos incluidos de la educación ambiental, ha sido negativo, ya que la idea central en la que se identificaba a la educación superior como una institución comprometida con las causas y luchas por la sobrevivencia de la especie humana y de su entorno planetario, esta visión se ha visto trastocada y disminuida por las pretensiones de convertir a la universidad, como al medio ambiente, en jugosos negocios al servicio del gran capital. Y desde estas ideas fuerza, se ha dado y continua una fuerte tensión entre ambas posturas.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Educación Superior, Globalización

Abstract

The present work is part of the research carried out in the interinstitutional Seminar: "The Public University in Mexico of today", which was carried out in the framework of the Seminar of Higher Education of the UNAM.

In the text, the progress of the inclusion of environmental education in the university is analyzed, but in general we can say that it is towards higher education in Mexico. This inclusion has been made for several years, particularly since the 80s, until the present time, this has been a work of several subjects of different affiliation: government, academia, officials, graduate students, etc. And it has been a work that has required, study, the deployment of actions, the organization of groups, of agreements, in order to a great work of convincing

With the unfolding of globalization in the country, particularly since the 1990s, the impact it has had on the vision of the university and consequently on the elements included in environmental education has been negative, since the A central idea in which higher education was identified as an institution committed to the causes and struggles for the survival of the human species and its planetary environment, this vision has been distorted and diminished by the pretensions of converting to the university, Like the environment, in juicy businesses at the service of big capital. And from these ideas strength, there has been and continues a strong tension between both positions.

Key words: Environmental Education, Higher education, Globalization

Un Proceso de Investigación Innovador

El presente trabajo se realizó en el marco del Seminario de Educación Superior (SES) cuya sede es la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Los coordinadores académicos plantearon la posibilidad de cursar dos seminarios y de esta manera poder obtener una constancia de diplomado. Para ello, en 2007 se participó en el “Curso Interinstitucional: La Educación Superior al inicio del Siglo XXI. El debate contemporáneo sobre su problemática, tendencias y procesos de cambio” y en 2008, se cursó el seminario que llevo por título: “La Universidad Pública en el México de hoy”.

Se propuso como un proceso de formación-investigación en el que a través de las lecturas, debates y cuestionarios realizados durante los seminarios, se analizara un objeto de estudio particular de interés de cada participante, a la luz de los temas abordados en los seminarios. Por lo que el presente trabajo se considera producto de una investigación documental en relación al tema de la globalización y las implicaciones que se han presentado en el campo de la educación ambiental en el nivel superior.

La Educación Superior desde la Perspectiva del Campo de la Educación Ambiental

A partir del último tercio del siglo XX se ha venido constituyendo un marco referencial para el desarrollo de una conciencia social sobre los problemas ambientales y la implementación de una estrategia educativa para superarlos. La preocupación de la sociedad por el deterioro del medio ambiente, caracterizado por la contaminación y la destrucción de los ecosistemas, el agotamiento de recursos naturales y la pobreza, entre

otros, se consideran la manifestaciones de una crisis de las relaciones sociedad-naturaleza caracterizadas por los modelos de desarrollo y el papel que juegan la ciencia y la tecnología que los soportan, así como los patrones de producción y consumo generados, que han alterado la dinámica natural de los ecosistemas y ello, a su vez, ha impactado las condiciones y calidad de vida de los seres humanos y de todos los seres vivos.

La preocupación social sobre el creciente deterioro de las condiciones ambientales locales y mundiales, sobre el agotamiento de los recursos naturales y sobre su creciente demanda debido al geométrico crecimiento de la población mundial, ha sido un hito reciente en la historia de la humanidad. Algunos autores (Sunkel, 1989) señalaron que la prioridad que adquirió el tema ambiental se debió a tres factores principales: Por un lado, la extrema gravedad de los problemas ambientales que ya se manifestaba a nivel local, regional, nacional y mundial. Por otro lado, la creciente interrelación entre los fenómenos locales y globales o sea, la internacionalización de los problemas ambientales y la excepcional reacción cultural, social y política a los fenómenos ambientales de todas las capas y grupos sociales, así como, la gradual incorporación de esta problemática a los medios masivos de comunicación, paso decisivo para que una cultura regional pase a ser un fenómeno de opinión pública.

La irrupción de esta preocupación a partir de la segunda mitad del Siglo XX, está ligada al impacto ambiental negativo engendrado por la actividad económica desplegada en la fase de alto crecimiento productivo, entre los años cincuenta a setenta, relacionada con los modelos económicos dominantes fundamentados por una ideología desarrollista, en la que subyace la creencia de una existencia inagotable de recursos naturales. En las décadas posteriores a pesar de la pauperización de las naciones del tercer mundo y las

recurrentes crisis económicas del mundo desarrollado, persisten dichas visiones que han llevado a una mayor afectación de la naturaleza, de tal suerte, que se habla de una crisis ambiental global. (Foladori,2001; Ludeniv,1988)

En ese contexto después de varios años de un amplio debate el cual continua hoy día sobre el tipo y carácter del estilo de desarrollo deseable para solventar los problemas ambientales actuales y prevenir futuros, se han perfilado varias propuestas de desarrollo, tales como, la perspectiva conservacionista, ambientalismo fuerte o ecocentrismo, la perspectiva crítica-humanista y la perspectiva del ambientalismo moderado, sustentabilidad débil o antropocentrista (Foladori, Op. Cit)

En el marco de estos debates, y desde el ámbito de la educación ambiental, se ha contemplado a las universidades como una de las instituciones sociales de importancia para coadyuvar en la construcción de sociedades sustentables.

Las universidades en su tarea formativa tienen la responsabilidad de aportar a los estudiantes capital cultural y social para que los utilicen en la esfera del trabajo a través de las prácticas profesionales. De igual manera, se promueve la participación en los grupos de investigación, particularmente en aquellas donde se discuten los avances del conocimiento, ya que. el avance en el conocimiento hace que la tarea educativa de la universidad y la del aprendizaje por parte del futuro profesional, sea una tarea compleja y permanente.

La emergencia de los problemas ambientales ofreció a la Universidad una nueva línea de formación e investigación que en los 70s aparecía como algo inédito en la historia de la humanidad, lo cual demandaba atenderse desde el ámbito del conocimiento que es el que detenta la universidad.

Se supone que la institución universitaria tiene condiciones y posibilidades para reorientar su acción académica, a partir de nuevos objetivos que se proponga, con el fin de atender mejor las demandas que le dirige la sociedad, en este caso las demandas que la problemática ambiental le presenta. Para acompañar a este gran desafío la Universidad tiene que reconceptualizarse y reconvertirse hacia la sustentabilidad ya que es heredera de visiones antropocéntricas y mecanicistas que también ha contribuido a la crisis ambiental contemporánea.

La Visión Mecanicista

La visión de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, particularmente las formas simbólicas de acercamiento al mundo natural han sido determinantes para generar la crítica situación ambiental, en ello ha contribuido básicamente la visión mecanicista del mundo que se constituyó desde hace tres siglos. La especie humana usa varias formas para adaptarse a la naturaleza: las herramientas técnicas, la organización social, los sistemas productivos y con ello, ha desarrollado formas simbólicas de interpretación del mundo natural con las que valora e interviene a la naturaleza. (Pardo,1995)

El mecanicismo que se convirtió en la visión dominante, impregno por completo la forma de vida de la sociedad occidental, y por ende de la universidad, esto trajo como consecuencia la fragmentación del conocimiento, y con ello la parcelación de la realidad en disciplinas o campos del saber. Esta visión ha sido central para interpretar e intervenir la realidad, por lo que la biosfera ha sido fragmentada y desestructurada, contrario a un enfoque que requería ser integrador. La ciencia moderna que suscribe esta visión ha sido uno de los instrumentos más poderosos para el manejo y transformación del medio natural. La universidad, a través de sus tareas centrales, particularmente, de la formación de profesionales ha sido portadora de estas visiones atomizadas.

Sin embargo, la crisis ambiental ha generado nuevos conocimientos y saberes, separándose del paradigma mecanicista, a través de estrategias conceptuales orientadas hacia la construcción de una nueva racionalidad social y epistemológica, guiada por principios de democracia, sustentabilidad ecológica, diversidad cultural y equidad social. Rompiendo con el paradigma de la reducción del conocimiento a las partes que lo componen, con el determinismo, la ocultación del azar y la aplicación de la lógica mecanicista a los problemas de la naturaleza y lo social, surge el pensamiento complejo que busca distinguir y reconocer lo singular y lo concreto, sin desunir y sin atomizar, en un juego dialógico entre orden, desorden, organización, contexto e incertidumbre, sin dar como verdad esa particular organización de un conjunto determinado. Desde esta nueva perspectiva se está trabajando para construir escenarios deseables de desarrollo que superen los graves problemas socioambientales y prevenga otros. La universidad como espacio por excelencia de generación y transmisión de conocimientos, se ha contemplado como una institución central en el futuro ambiental de las sociedades.

Nueva Visión de la Universidad

Por lo que en los 70s, se estableció la urgente necesidad de impulsar la *incorporación de la dimensión ambiental en los distintos ámbitos de la educación* (Unesco, 1972 y 1977:37) particularmente en la educación superior. Estableciéndose que las instituciones de educación superior deberían intensificar la formación ambiental de profesionales vinculados a procesos económicos y productivos, así como a la salud y convertirse en centros de gestión y protección al medio ambiente.

Más aún, desde la aparición de la *Carta de Bogotá sobre Medio Ambiente y Universidad*, elaborada durante el Seminario: Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, que se realizó Bogotá, Colombia en 1985, se precisó el importante

papel que deberían desempeñar las universidades en los procesos de desarrollo, ratificando la necesidad de vincular la educación superior con el imperativo ambiental.

En Bogotá, se establece la necesidad de replantear el papel de la universidad en su misión y en su función social, para contribuir a superar el papel de subordinación ideológica y económica de los países de Latinoamérica y del Caribe en el orden económico internacional. Se perfila entonces la nueva responsabilidad de esta institución para generar una capacidad científica y tecnológica propia, capaz de movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos de la región a través de una producción creativa, crítica y propositiva de nuevo conocimiento para promover nuestras estrategias y alternativas ambientales de desarrollo. (UNESCO-PNUMA, 1985)

Se recomendó a las universidades trabajar desde la actividad tradicional de producción y transmisión del conocimiento, hasta la práctica sistemática de transformación continua de la realidad. Para ello, se llama a implementar estrategias operativas para la incorporación de la dimensión ambiental en las estructuras y prácticas universitarias.

Se señalaba que la incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias y la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos, replantearía la problemática de la investigación y docencia y, en este contexto, la responsabilidad de las universidades en el proceso ambiental de desarrollo los países latinoamericanos. (IDEM)

Posteriormente, con los acuerdos alcanzados en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil (Cumbre de la Tierra), se da un paso trascendental para impulsar el desarrollo sustentable en el ámbito mundial. Con ello, la anterior idea de incorporar la

dimensión ambiental a la educación superior adquirió nuevas y complejas perspectivas. El desarrollo sustentable se comprendió como la búsqueda de un desarrollo que no degrade las bases de sustentación. (CMMAD, 1988)

La Agenda 21, derivada de esta conferencia, en su capítulo 36, le atribuye a la educación la capacidad de influir en la toma de conciencia del público y señala el papel central de la capacitación para fomentar valores y actitudes favorables hacia el desarrollo sustentable. Señala que: “Debe reconocerse que la educación -incluida la enseñanza académica- la toma de conciencia del público y la capacitación, configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo” (Unesco-Sedesol, 1993:337)

La misma agenda en los capítulos 34 y 35, señala la importancia que la ciencia y las tecnologías tienen como puntales el logro de un desarrollo sostenible. En el capítulo 35 establece que: “...una de las funciones de las ciencias debe ser la de suministrar información para permitir una mejor formulación y selección de las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Para cumplir ese requisito, será indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, mejorar las evaluaciones científicas a largo plazo, fortalecer la capacidad científica en todos los países y lograr que las ciencias tengan en cuenta las necesidades que vayan surgiendo” (Idem). Y en el capítulo 34, señala la que “...las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan

los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir” (Idem)

Con estos señalamientos de -la educación, la ciencia y el desarrollo de tecnologías- en la construcción de un desarrollo ambientalmente sostenible, las instituciones de educación superior, adquieren gran relevancia ya que a través de ellas, se propicia el desarrollo científico-tecnológico que la problemática ambiental demanda para su atención.

En México, podemos afirmar que la atención a la problemática ambiental cuenta con avances sustanciales, entre los que podemos mencionar: los procesos de institucionalización de los temas ambientales en la agenda de las universidades en las que paulatinamente han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en sus funciones centrales y en las prácticas educativas, ello, de diferente manera algunas lo hacen de forma integral y otras más limitadamente, sin embargo, se pueden señalar avances importantes.

En trabajos anteriores (Bravo, 2002 y 2013) documentamos los avances de las universidades en relación a la educación ambiental, referimos que dichos avances se ubicaban en los rubros de: la *Profesionalización*, con la creación de diplomados y maestrías, en la *Organización*, en donde ubicamos la creación de varios grupos y redes ambientales universitarias, en la *Investigación* en educación ambiental, que se realiza prioritariamente en la educación superior, en la *Difusión*, que es un rubro donde encontramos una basta organización de eventos, en el *Desempeño ambiental* de las universidades, en donde han creado medidas para reducir sus impactos ambientales de su operación cotidiana, en la *Elaboración de Planes Estratégicos Institucionales* en

educación ambiental y pocos avances en cuanto a la *Ambientalización del currículum* del nivel superior. (Bravo, 2010 y 2013)

Sin embargo, los avances en las universidades están en riesgo ya que desde los 90s con el desarrollo del neoliberalismo y la globalización, aumentaron las preocupaciones por la situación límite del ambiente y por la clara identificación de que los problemas ambientales se han expandido mundialmente y además, por las presiones de cambio a las que han estado sometidas las instituciones de educación superior hacen temer una regresión en dichas instituciones en cuanto a lo logrado en la educación ambiental.

La Globalización

La globalización es un proceso histórico que ha sido objeto de diversas conceptualizaciones, las primeras aproximaciones conceptuales sobre la globalización, se dieron en los 60s, en el campo de las comunicaciones a partir del concepto de “Aldea Global” formulada por Marshall McLuhan, para referirse a la era de la alta tecnología y las comunicaciones internacionales que permitían a los individuos experimentar la totalidad del mundo. Una segunda aproximación, una década después, se dio en el mundo del medio ambiente, al recordar que la humanidad compartía “un futuro común” publicación del Informe de la entonces Ministra Go Harlem Brundtlan, el cual la humanidad dependía de la preservación ambiental de la tierra. (Guerra-Borges, 1999)

Pero la connotación más directa ubica a la globalización económica como aquel proceso por el cual las economías nacionales se integran progresivamente al marco de la economía internacional, dependiendo más de la evolución de los mercados internacionales y menos de las políticas económico gubernamentales de las naciones. Algunos teóricos de la globalización (Idem; Innani,1996) concuerdan en señalar que la

base tecnológica de la misma, está en el carácter cada vez más inmanente de la producción, apoyado por el desarrollo informático de los medios de comunicación y en la transferencia de conocimientos y de gestión en tiempo real de los flujos financieros y en la estandarización de los mercados. Parece que una masa creciente de capitales que navega por el ciberespacio puede dar rendimientos sin necesidad de intervención de los otros factores de la producción (trabajo y tierra) como en la producción clásica. (Estefanía, 1997)

Las 4 características que fueron reconocidas en los mercados financieros son: lo inmaterial, lo inmediato, lo permanente y lo planetario. Toda vez que es posible que los mercados realicen intercambios instantáneamente, día y noche, envíen datos de un extremo a otro de la tierra. Parecería ser que las economías nacionales están siendo rebasadas y son impotentes ante los movimientos de una masa gigantesca de capitales virtuales, que son capaces de hacer caer las monedas más sólidas. Parecería que la economía financiera se haya liberado de cualquier forma de control político o social. Pero la globalización financiera no ha significado la desaparición de las tensiones económicas por el dominio del mundo y su reparto en espacios de influencia. Estados Unidos, Europa y Japón, entre otros, continúan enfrentando una competencia por la supremacía mundial. (Idem)

Los medios de comunicación, han fungido como un segundo eje vertebral de la globalización de los mercados. La industria de la comunicación se ha transformado por la fusión tecnológica de los medios, de las telecomunicaciones y del tratamiento electrónico de los datos. Ello ha orillado a una retirada de los Estados nacionales de la política de los medios y ha posibilitado una tendencia a la desregulación, privatización, concentración, diversificación, etc., de las alianzas estratégicas de grandes grupos

financieros. La revolución informática permitió la introducción de la automatización flexible en los procesos productivos, en las redes de computadoras y en la revolución de las comunicaciones. Para algunos (Ribeiro, 1976) la gran transformación que se está dando por la revolución de las comunicaciones es tan importante como la invención de la imprenta en el siglo XV.

La transformación de las fuerzas productivas ha alterado profundamente los diferentes ámbitos de la sociedad, el desenvolvimiento de la economía, las relaciones sociales, la cultura, la educación y en general la geopolítica mundial. Se ha posibilitado el cambio en la base técnica de la producción y se ha producido una reorganización en las empresas y en el funcionamiento de los mercados, pero también se han suscitado cambios en la estructura del empleo y en los patrones de consumo. (Estefanía, Op.Cit.).

Todo ello prueba la vitalidad del capitalismo y los efectos positivos que el desarrollo humano ha sabido captar; por ello es que desarrollando esta idea se trata de diferenciar la globalización, como proceso de mayor internacionalización del capitalismo, de la mundialización, aún cuando en algunos casos estos términos se usan indistintamente. La mundialización la podemos entender como universalización humana, como un proceso de desarrollo general de la humanidad y en este proceso la globalización es un momento.

Así, la mundialización recoge las aportaciones de la humanidad en una perspectiva histórica. Se refiere al desarrollo positivo de la humanidad en su relación con la naturaleza que históricamente se ha dado y alude a la capacidad que tenemos todos los seres humanos en todo el mundo de apropiarnos y hacer nuestro, diferentes productos culturales y materiales generados en el proceso de transformación que se opera como

resultado del trabajo. Dicha apropiación de los bienes simbólicos de la humanidad acrecienta nuestro propio patrimonio al universalizarnos. (Dávila, 2006:3)

Ahora bien algunos teóricos, defensores de la globalización (Summer) (Shiva, 2001) señalaban aspectos positivos de la misma, argumentando que con ésta ha sido posible la circulación de la riqueza a nivel mundial y que se ha consolidado un mercado sin fronteras; que el consumo ha llegado a sitios en los que antes la lejanía lo hacía imposible, que han fluido los capitales hacia algunos países emergentes; lo que les ha permitido financiar la deuda ante la escasez del ahorro interno y en conjunto esto ha facilitado el crecimiento de las economías. Desde esta perspectiva; ilusoria y exagerada, se señalan las bondades que se esperan de la globalización: todos los países serán iguales y particularmente los latinoamericanos, seremos iguales a los países desarrollados, en calidad de desarrollo, cultura y bienestar. Por esta vía llegaremos al progreso y bienestar universal y sobre todo, la globalización, nos llevará a la democracia, disminuyendo o desapareciendo de manera progresiva el papel autoritario del Estado.

Otros defensores e ideólogos de la globalización (Weyl, Berle, Drucker) (Dávila, 2002) señalaban que ésta nos conducirá al globalismo a través de la apertura comercial que tiene la virtud de integrar a todas las economías del mundo, pero corrigiendo las desigualdades e inequidades, causantes de los desequilibrios sociales y guerras, dando oportunidad de lograr una vida de paz y libertades. Además señalaban que para lograr el crecimiento económico de todas las naciones se requiere un proceso de ajuste entre ellas, rescatando las especialidades y habilidades de cada una, que al encontrarse en un marco común tienden a desarrollarse con mayor eficacia y rapidez; lo que posibilita que los intercambios mercantiles aporten, complementen y se obtenga provecho de la

especialización y de los avances científico-técnicos nacionales, así como sacar beneficio de los que se dan en otras naciones, al establecerse los intercambios comerciales.

Pero, todo esto dependería de la eficiencia y productividad de cada economía para acelerar o retardar el proceso integrativo y por ende su desarrollo o subdesarrollo. En este sentido el subdesarrollo se contempla como un proceso de corto plazo que se puede corregir a través de la integración comercial de estas economías con economías desarrolladas. De esta combinación de economías puede resultar que el mayor adelanto científico-tecnológico podría dar lugar a la innovación, que puede expresarse en una nueva forma de articular los factores de la producción o en la fabricación de un nuevo bien, o en la utilización de nuevos procesos y técnicas, lo que puede generar la apertura de nuevos mercados en beneficio de las economías fuertes y débiles. (Idem)

De esta manera el proceso globalizador, señalaban estos ideólogos, impactaría de manera positiva en las economías rezagadas, las cuáles se podrían beneficiar ampliamente ya que se podría ampliar el número de los bienes comerciales a más bajo costo, podrían captar los beneficios de los avances científicos de las economías más desarrolladas, y ello, redundaría beneficio en los diferentes tipos de economías.

Sin embargo, otros autores más realistas y críticos (Stiglitz,2002), no están de acuerdo con los efectos positivos señalados por los ideólogos de la globalización y argumentan que los efectos negativos son mayores. Así señalaban que en estricto sentido no hay tal globalización ya que no hay una participación mundial de los intercambios y flujos financieros, existen zonas del planeta que están olvidadas porque no hay interés en su inversión, como es el caso de África. Se ha remarcado y profundizado las desigualdades que existían entre países y entre los grupos sociales e individuos, ya que sólo se han redistribuido fondos en el centro del sistema, pero no en

la periferia del mismo, en donde persiste la discriminación de los países pobres. Los más críticos (Amin, 1999) han caracterizado a la globalización como ese proceso que obliga a desmantelar el estado de bienestar, a vivir peor y a sacrificar la política nacional en aras de una economía imprevisible. Señalan que con la lógica del capitalismo, en la que se busca la máxima ganancia en el plazo más corto, cada día se concentra más la ganancia en las grandes corporaciones de las potencias imperialistas (empezando por los Estados Unidos). Pero para ello, se recurre a explotar al máximo al trabajador y se busca reducir los costos de la utilización de los recursos naturales, como la tierra, el agua y el aire, sobretodo si se trata de países en los que no se vive.

También se señala que es un error de los globalizadores intentar la anulación del Estado, el mayor aporte de la modernidad, pretendiendo remplazarlo por el poder de las empresas corporativas y dando la impresión que nos gobernará la “mano invisible del mercado”, pretendiendo con ello hacer pasar las propuestas económicas sutilmente al ámbito de lo político. La soberanía y autonomía de cada país -de su economía, de su territorio, de sus recursos humanos y naturales, de sus productos sociales en general-, son patrimonio de cada nación y el Estado como expresión de la sociedad organizada, es el punto nodal de decisión y autoridad y es el guardián de los mismos, por ello es necesaria su preservación. (Dávila, 2005)

Ahora bien, en relación al impacto de la globalización en el medio ambiente las consecuencias negativas ambientales son cada vez más graves y crecientes. Los problemas ambientales generados por las relaciones del sistema económico, político y social no han dejado de aumentar desde la revolución industrial, pero con el advenimiento de la globalización y libre comercio, las tendencias negativas hacia el ambiente se han profundizado; se han reducido los avances en políticas ambientales internacionales que

se habían conseguido en Río 92 con la emisión de la Agenda 21, ya que aumentaron las presiones sobre el medio ambiente y se engendraron nuevos riesgos ecológicos. La desregulación de la protección ambiental y la destrucción de modos de vida ecológicamente sostenibles de comunidades agrícolas, artesanas y pastoriles del Tercer Mundo, está generando refugiados ambientales en el mundo esto es: el *apartheid ambiental*. (Shiva, 2001)

La Globalización y la Educación Superior

Uno de los sectores donde la globalización tuvo un fuerte impacto es en la educación en general, pero más particularmente en las instituciones de educación superior (IES). La educación superior opera como sujeto-objeto de la globalización, es conformada por ésta, pero al mismo tiempo influye en la conformación de otros sectores. En este marco se ubican varios cambios en la educación superior, entre otros podemos mencionar: la modificación del papel del estado y de la política social, que ha llevado implícito una desacreditación de lo público y conjuntamente con las restricciones presupuestales, se ha traducido en una reducción de recursos públicos, propiciando, una mayor competencia por dichos recursos, frente al estado mismo y frente al mercado, debilitando la autonomía universitaria y generando iniciativas de control a través de la evaluación y rendición de cuentas. Se ha debilitado la noción de la universidad como proyecto cultural e institución productora de bienes públicos, misma que han pasado a un plano marginal o sólo discursivo y se ha fortalecido la idea de la vinculación universidad-mercado, como único y central elemento de relación y sentido de la educación superior. (Ordorika, 2006)

La rendición de cuentas a hecho a la evaluación y la certificación el núcleo de las políticas, generando una alteración en la dinámica académica de las IES, con el mencionado "efecto zanahoria", se ha buscado que los académicos desarrollen múltiples

actividades, en demérito de otras necesarias; que generen la obtención de puntos para lograr un mayor salario, también ha generado que las IES integren un gran esfuerzo de planeación para el apoyo de sus proyectos y que se sometan caros procesos de certificación para lograr un efecto ranking en el mercado. Ello se ha visto aparejado con el crecimiento de las universidades particulares y de la privatización de los servicios educativos, entre otros. (Idem)

El Sentido de lo Público en la Universidad

Aunado a lo anterior, hay un fuerte debate que discute si la educación debe seguir siendo tutelada a escala global por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) o si debe darse un giro radical y ceder el tutelaje a la Organización Mundial de Comercio (OMC). El asunto es de la mayor importancia ya que de la tendencia que termine por imponerse dependerá, en mucho, si la educación será considerada en el futuro como un servicio de tipo comercial o si seguirá siendo vista como un bien público. La corriente dominante, neoliberal, propone la internacionalización de la enseñanza, particularmente de la superior, y ante la liberalización de las economías, sostiene que ésta es un servicio y que, como tal, debe ser considerada. Por otro lado, los opositores a dicha perspectiva, sostienen que la educación no puede quedar en manos de los mercados y que de ninguna manera debe ser considerada como un simple servicio de carácter comercial. En el marco de este debate, la esfera de lo “público” vinculado a las universidades ha sido centro de férreos ataques, las críticas han girado en torno a los cuestionamientos de la eficiencia, falta de equidad, a la escasa cobertura, baja pertinencia y baja calidad, entre otros. (Rodríguez-Gómez, 2008)

Como resultado de estos cuestionamientos, el modelo que defendía la contribución de la Universidad a la democracia, a la construcción de un proyecto nacional y que colocaba a la Universidad en el centro de la cultura y la política nacional ha sido erosionado fuertemente, rompiéndose las relaciones implícitas de confianza que se habían construido entre la sociedad y las instituciones de educación superior. (Casanova, 2007)

El advenimiento de las políticas neoliberales en el marco de la globalización, ha tenido fuertes implicaciones que se han traducido a nivel universitario en: reducción de recursos públicos, mayor competencia por recursos individuales e institucionales frente al Estado, reducción de la autonomía, pérdida de su sentido social, ya que las nociones de la universidad como proyecto cultural e institución productora de bienes públicos han pasado a un plano marginal. (Ordorika, Op.Cit.)

Ahora las universidades se enfrentan a procesos obligatorios que buscan estrechar la vinculación entre educación superior y los mercados, se quiere una universidad “emprendedora”, de “excelencia” y de mayor privatización de la oferta educativa y del financiamiento.

En este marco la evaluación y la certificación elementos centrales de las políticas públicas en materia educativa. La crisis fiscal de las instituciones universitarias ha ido aparejada a una redefinición del sentido, los fines y las prácticas de la educación superior. La adopción de prácticas de mercado se ha convertido en algunas de las características más relevantes en la educación superior contemporánea. (Rodríguez-Gómez, Op. Cit)

La hegemonía de los Estados Unidos se ha convertido en un componente importante de la ideología neoliberal dominante, en las que se ha idealizado su modelo de universidad, el cual supone: la diversificación de fuentes de ingreso en universidades

semicorporativas, la reducción de la intervención gubernamental, la diversificación del sistema con el fin de promover la competencia entre instituciones y el establecimiento de una jerarquía institucional. En un proceso que podríamos llamar de mercantilización la educación superior se ha visto crecientemente alineada a las prácticas y requerimientos de distintos mercados, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. (Ordorika, Op.Cit.). Sin embargo, los defensores de las universidades públicas, ante estas nuevas condiciones, perfilan una nueva posicionalidad política en donde se reconceptualice lo público en el marco de la hegemonía liberal.

En nuestro país, como muchos otros, la educación superior se considera un “bien cuasipúblico”, en la medida de que el acceso a las instituciones de educación superior, está reservada a un estrato definido y no es para la sociedad en su conjunto. En México solo el 25% de los jóvenes de la edad correspondiente (18-23 años) tiene acceso a la educación superior, por un lado, por que los que no han logrado ingresar a la educación superior carecen de méritos académicos que les permitan pasar los filtros que existen y por otro lado, porque no hay suficientes universidades de calidad.

Para procurar que la educación superior sea un bien público se deben atender varios retos, como son: ofrecer educación de calidad en los niveles antecedentes de educación que proporcione una sólida formación a los estudiantes que les permita cumplir adecuadamente con los requisitos de ingreso a las IES. Por otro lado, habría que lograr una expansión universitaria que ofreciera lugares suficientes a los estudiantes para recibir una educación de calidad. Esto conllevaría desarrollar políticas de fomento a la industria productiva y a la generación de empleos, a fin de dar satisfacción a las orientaciones vocacionales de los estudiantes y tener pertinencia a las condiciones y necesidades del sector laboral.

El Fantasma de la Privatización.

Los procesos de privatización de la educación superior pública se dirimen en el marco de las políticas neoliberales que se ha caracterizado por apuntar a un predominio cada vez mayor de los criterios del mercado como el eje articulador de las reformas y reestructuraciones a que son sometidas las universidades públicas. El neoliberalismo, se estructura como un proyecto destinado a privatizar y mercantilizar todo lo que aparece como servicio público, incluida la educación, y reconvertirlo en partes de mercado para el usufructo y la obtención de beneficios de parte del empresariado mundial–local; en tal sentido las políticas de gobierno en dicho patrón de poder procuran el adelgazamiento del Estado, en su función social. Desde esta perspectiva se busca desplazar a la universidad pública como el referente cultural básico de la sociedad y reconvertirla en una organización al servicio del mercado. (Idem)

Para analizar el proceso de privatización, habrá que identificar los cambios a que han estado sometidas las universidades y ubicarlos como los procesos que se han desplegado en los que se ofrecen argumentos técnicos, de eficiencias, eficacia y calidad, pero que en el fondo obedecen a posiciones político-ideológicas.

Un concepto común de privatización se le relaciona con la propiedad entendiendo que la educación pública pasa a ser propiedad de los privados, sin embargo, los procesos son más sutiles y están relacionados con el control que se ejerce, a veces a distancia, y la inversión presupuestal privada que se hace en la educación pública. En este sentido se recomienda ver estos procesos como un continuo y no como una dicotomía público-privado. La universidad pública está orientada hacia el bien común y es sensible a los intereses de los estudiantes versus las universidades privadas, que están orientadas al interés privado de sus clientes y clientelas.

En otros trabajos (Rodríguez-Gómez, Op. Cit) se mencionan además cuatro grandes líneas que han servido en el proceso de transformación de la universidad: 1) Cambiar el carácter y el contenido de la universidad pública, 2) Eliminar la gratuidad como principio rector, 3) Deterioro creciente de condiciones laborales y salariales de los trabajadores de la educación, 4) Ataque sistemático a las conquistas sindicales y a las propias organizaciones de los trabajadores.

Podemos mencionar que un ejemplo más de los cambios impuestos es la pretensión de cambiar el sentido de la Universidad pública, limitando la libertad de cátedra a través de la imposición de controles en la evaluación, con los programas de productividad o para conseguir financiamientos para los proyectos de investigación.

Además de las restricciones presupuestales hay una modificación radical en la dirección del financiamiento para educación, en el que el gobierno, siguiendo lineamientos de organismos supranacionales como el Banco Mundial dirige el financiamiento para subsidiar la demanda más que la oferta, esto en los hechos es un uso perverso de los fondos públicos, ya que con los recursos que pagamos todos por la vía de impuestos se subsidia a la inversión privada. Hay un desvío de recursos públicos a los grandes negocios de la educación. (Idem)

La Sociedad del Conocimiento

La reorganización de los procesos económicos actuales se basa en el uso de nuevas tecnologías, que concentran de manera intensiva conocimientos. Por ello, los conocimientos y la información se han convertido en una fuente de ganancias y productividad en la vida moderna y de ello, han adquirido una nueva relevancia las instituciones ligadas a su producción y circulación, esto es las instituciones de educación superior. (Vélez, 2007)

Sin embargo, la idea de la Sociedad del Conocimiento, en la que se manifiesta que el país requiere mano de obra altamente calificada y profesionales de gran capacidad, es una falacia, porque lo que vivimos es que lo más importante no es el conocimiento sino el capital, y si al capital le interesa en conocimiento pues lo usa o no, es falso que el conocimiento este dominando a la sociedad y mucho menos a la producción. La alta tecnología en la comunicación esta sirviendo para comunicar el no-pensamiento con mensajes distractivos e insulsos que no han llevado a una sociedad mejor informada, crítica y participativa.

En nuestra sociedad el conocimiento y la gente que lo produce no son adecuadamente valorados ya que ni en el sector productivo, ni en la sociedad, ni en el ambiente político, importa el conocimiento ni la cultura, éstas son menospreciadas y marginales, destinadas para las élites.

Regresión en las Universidades o Avance hacia una Mayor Conciencia de Sostenibilidad

La globalización y las políticas neoliberales han significado una regresión histórica en los diversos planes de la vida social y ambiental. Los avances logrados en las universidades a fin de incorporar una perspectiva ambiental y de sustentabilidad están siendo deformados por el reduccionismo al querer convertir todo en mercancías. La problemática ambiental, enraizada en el núcleo de las relaciones sociedad-naturaleza, implica diferentes dimensiones para su abordaje, tratamiento y eventual solución, por lo que reducirse a una visión economicista además de ser ineficiente es irreal. Si bien la problemática ambiental tiene fuertes raíces económicas, igual está atravesada por claras dimensiones: política, social y ética, entre otras, que no se corresponde con las visiones neoliberales: el medio ambiente como mercancía.

De igual manera, la globalización está transformando los criterios que orientan la educación ambiental. El enfoque económico neoliberal de la sustentabilidad ha puesto de relieve el valor de la naturaleza, incapaz de internalizar el valor real y justo a los recursos ecológicos y los servicios ambientales de la naturaleza, lleva también a una desvalorización del conocimiento. El utilitarismo, el pragmatismo y el eficientismo que rigen la racionalidad del orden económico mundial están trastocando los valores que fundamentan un proceso de educación ambiental capaz de dar nuevos sentidos al conocimiento, a los estilos de desarrollo y a la existencia humana.

Las instituciones educativas y la universidad pública enfrentan a las políticas económicas que reducen el valor de la educación, la producción de conocimientos y la formación profesional a su valor en el mercado. Ello ha obstaculizado el proceso de transformación del conocimiento en las instituciones educativas para incorporar la dimensión ambiental a la formación de recursos humanos capaces de comprender y resolver los complejos problemas socioambientales de nuestro tiempo, privilegiando una administración contable de la gestión ambiental

De esta manera, la educación y la formación ambientales, concebidas desde hace 40 años en la Conferencia de Tbilisi como un proceso de construcción de un saber interdisciplinario y de nuevos métodos holísticos para aprehender los procesos socioambientales complejos que emergen del cambio global (Unesco, 1977), están siendo reducidos a un proceso de conscientización ciudadana y a la formulación de "componentes" de capacitación para insertarse funcionalmente en proyectos de gestión ambiental guiados por criterios de rentabilidad económica.

La difusión de las perspectivas ambientales y su progresiva incorporación a las IES se ha hecho a contracorriente de visiones antropocéntricas y mercantilistas, sin

embargo, ahora por las presiones que ahora enfrentan las universidades se está tergiversando el sentido ético-social, de la defensa del medio ambiente como bien público.

La formación ambiental implica asumir con pasión y compromiso la producción de nuevos saberes y recuperar la función crítica y propositiva del conocimiento; generar un saber eficaz e inventar utopías que habrán de conducir los procesos de cambio histórico hacia los ideales de la igualdad, la justicia y la democracia; crear nuevos conocimientos, métodos y técnicas para construir una nueva racionalidad social, en la cual los valores culturales y los potenciales de la naturaleza, desdeñados por los empeños productivistas de la modernidad, orienten el renacimiento de la humanidad en el nuevo milenio.

Por lo que el debate entre el bien público y el mercado, está presente también en la visión de la universidad comprometida con la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, debate que es necesario continuar abordando por la defensa de la naturaleza en beneficio de todos.

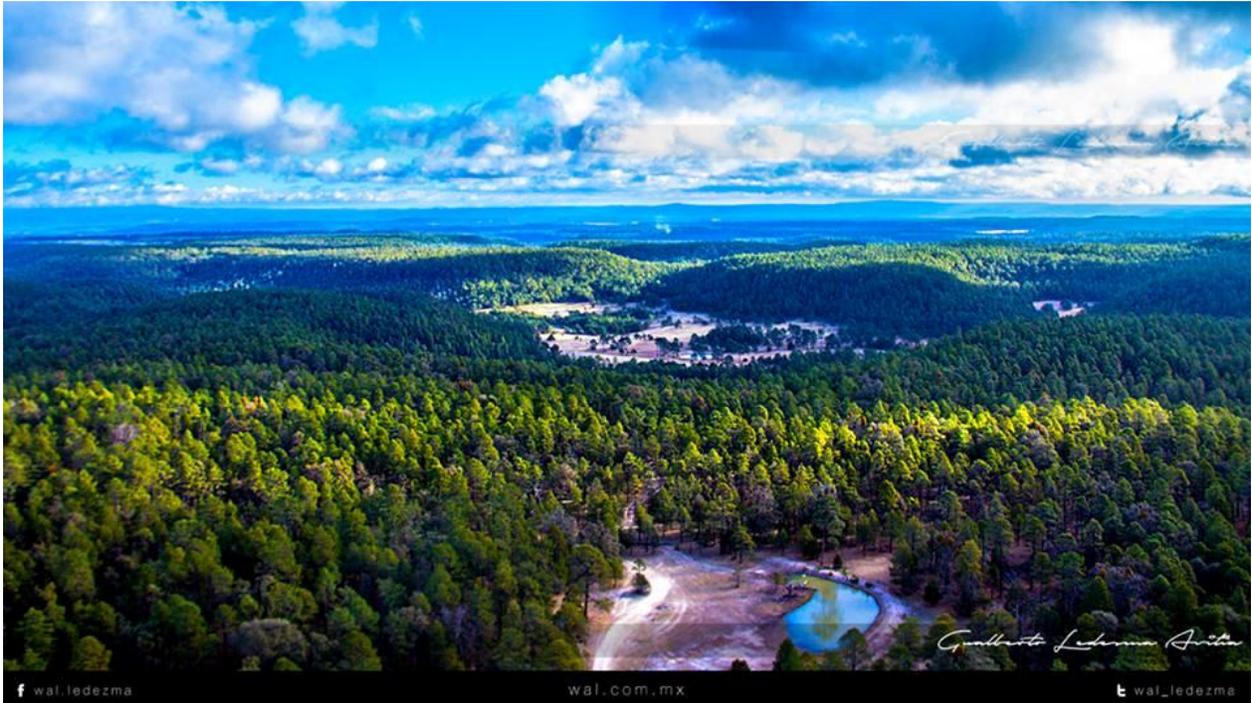
Referencias

- Bravo, M. T. (2002) "El cambio ambiental de las universidades: avances y retos". Ponencia presentada en el Coloquio Internacional: *Educación Superior, Desarrollo y Globalización: Desafíos del Tercer Milenio*, organizado por la Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, Zacatecas. Del 28 al 30 de octubre del 2002.
- Bravo, M. T. (2010) "La educación superior en México. Avances ante los retos ambientales y de la sustentabilidad" En Vergara, M. C. y E. Rodríguez. (Coords) *Estrategias Educativas e Institucionales para Sociedades Sustentables*. Serie hacia la Sustentabilidad. Col. Quehacer Científico y Tecnológico de la Universidad Veracruzana. Pp. 159-187
- Bravo, M. T. "La Educación Ambiental, un campo de teorización pedagógica" En: *Repensar la educación ambiental. Reflexiones desde el campo pedagógico*. J. Escamilla. (Coord) Tomo I. Col. Discursos y prácticas de intervención pedagógica. FES Aragón- UNAM. 222 Págs. pp. 23-46

- Casanova, H. (2007) "Universidad y educación pública: una responsabilidad de Estado" *Revista Este País*, No. 198, septiembre Pp. 35-38.
- CMMAD, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1988) *Nuestro Futuro Común*. Alianza Editorial, Madrid, 460 pp.
- Dávila, F. (2002) "La globalización como seudo teoría justificatoria de la expansión mundial de las empresas transnacionales". En *Globalización-Integración. América Latina, Norteamérica y Europa*. Fontamara. México. Pp. 27-64.
- (2005) "Repensar la 'Globalización' a la luz de la economía, de la sociología y de las relaciones internacionales". *Rev. Comunicación Política*. Vol. 23, no. 1 enero-abril, Río de Janeiro. Brasil. Pp. 63-95.
- (2006) "América Latina y la Globalización" Ponencia presentada en el Vigésimo Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Estudios Internacionales. A. C. "Las Fronteras de la Globalización". Noviembre. 27 Págs.
- Estefanía, J. (1997) *La nueva economía: la globalización*. Debate. Madrid.
- Ianni, O. (1996) *Teorías de la Globalización*. Coed. UNAM-Siglo XXI. México. 184 Págs.
- Foladori, G. (2001). "La crisis ambiental contemporánea" en Pierri, N. y G. Foladori (Eds) (2001) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Trabajo y Capital. Uruguay. Pp. 11-26
- Guerra-Borges, A. (1999). "Acerca de la dispersión conceptual sobre globalización: una presentación". En *La Sociedad Mexicana frente al Tercer Milenio*. Vol I. Porrúa-UNAM. México. Pp.15-23
- Ludevid, M. (1988) *El cambio global en el medio ambiente*. Introducción a sus causas humanas. Ed. Alfaomega. México. 332 Págs.
- Muñoz, H. (2007) "La comercialización no es panacea" en *Campus* 217. [Marzo 22, 2007]
- Ordorika, I. (2006) Educación superior y globalización; las universidades públicas frente a una nueva hegemonía. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 3 /5), 31-48
- Pabón, M. "Contexto Internacional de la Educación Ambiental". En *Revista No 31 de Ciencias Humanas*. Universidad Javeriana, Colombia. Consultada el 16 de julio del 2008 <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev31/contexto.htm>
- Pardo, A. (1995) *La educación ambiental como proyecto*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Barcelona. España
- Ribeiro, D. (1976) *El Proceso Civilizatorio. De la Revolución agrícola a la termonuclear*. Textos Extemporáneos. México. 211 Págs.
- Rodríguez-Gómez, R. (2008) La educación superior ¿es un bien público?, *Campus Milenio*, núms. 138-141, julio-agosto 2008
- Shiva, V. (2001) "El mundo en el límite". En Giddens, A: y Hutton, W. En: *El Límite. La vida en el capitalismo global*. Kriterion Tusquets. Bcelona, España. Pp. 163-185.
- Stiglitz, J. (2002) *El malestar de la globalización*. Taurus. Madrid. 314 Págs.
- Sunkel, O. (1989) "El Desarrollo Sustentable: del marco conceptual a una propuesta operacional". Mecanograma.
- UNESCO (1972) *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* realizada del 5 al 16 de junio de 1972. 301.31. No 962/1972. 31 Págs. http://www.medioambiente.cu/declaracion_estocolmo_1972.htm
- UNESCO (1977) *La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. Tbilisi, Georgia, URSS, realizada del 14-26 de octubre

- UNESCO-PNUMA (1985) *Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe*. Seminario de Bogotá, Colombia, 28 de octubre - 1º de noviembre, ICFES, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- UNESCO-SEDESOL (1993) *Agenda XXI*. tomo 3. Capítulo 36. “Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia”. PP. 395-404
- Vélez, W. (2007) “¿Qué es la economía del conocimiento y como impacta a la Universidad Pública?” Presentado en la Asociación Portorriqueña de profesores Universitarios (APPU) Capítulo de Utado. Puerto Rico.

Capítulo 13



Sierra de Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

AVANCES Y RETOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN PROFESORES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRESS AND CHALLENGES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN TEACHERS OF HIGHER EDUCATION

Miguel Carbajal Rodríguez
Universidad Marista de Mérida
Jesús Enrique Pinto Sosa
Universidad Autónoma de Yucatán

Resumen

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), ha cobrado relevancia a nivel internacional debido a los compromisos de los Estados miembro de las Naciones Unidas con la agenda internacional relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se reconoce que los docentes de Educación superior son clave en la implementación de la EDS para lograr una sociedad con información y conductas que apuesten por el desarrollo sostenible. Se realizó una investigación documental con objeto de conocer las tanto las investigaciones como los proyectos de desarrollo profesional docente en los últimos 15 años en México. Se encontró que si bien se logran visualizar avances relacionados con la educación ambiental, la investigación y documentación que relaciona la formación docente educación superior con la misma es casi inexistente o muy poco documentada. Se proponen cinco retos para poder avanzar hacia una formación docente capaz de poder implementar la EDS a nivel superior: (1) cambio en la concepción de la educación ambiental, (2) documentar y elaborar un plan de estrategias de actualización docente en IES, (3) fortalecimiento docente en EDS, (4) priorizar la investigación sobre formación y actualización docente; y (5) coordinar el trabajo de las IES con los objetivos estratégicos de diferentes niveles de gobierno relacionados con el desarrollo sostenible.

Palabras clave: docencia; educación ambiental, educación superior, desarrollo sustentable

Abstract

Education for Sustainable Development (ESD) has gained international prominence due to the commitments of the United Nations State Members to the international agenda related to the Sustainable Development Goals. It is recognized that higher education teachers are key in the implementation of the ESD to achieve a society with information and behaviors that are committed to sustainable development. A documentary research was done in order to know the researches and projects of professional teacher development in the last 15 years in Mexico. It was found that while the advances in environmental education are seen, research and documentation linking higher education teacher training with it is almost non-existent or very little documented. Five challenges and actions are proposed in order to move towards teacher education capable of implementing the ESD at a higher level: (1) change in the conception of environmental education, (2) document and elaborate a plan of strategies for updating teaching in Higher Education Institutions (HEI) , (3) teacher strengthening in ESD, (4) prioritizing research on teacher training and updating; And (5) coordinate the work of HEIs with the strategic objectives of different levels of government related to sustainable development.

Key Words: Teaching, Environmental education, higher education, Sustainable development

Introducción

En septiembre de 2015 se llevó a cabo en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, la *Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible* que reunió a más de 150 Jefes de Estado en la cual, se estableció un compromiso entre las naciones para lograr el Desarrollo Sostenible (DS) en el planeta, definido en 1987 como aquel que “satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Para alcanzar el DS, los 193 Estados miembro participantes definieron una agenda de trabajo conjunta para un período de quince años, del 2015 al 2030, la cual centra su esfuerzo en alcanzar 17 objetivos denominados Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) (PNUD, 2016; ver Tabla 1).

Como puede apreciarse, los ODS son en realidad un pronunciamiento a favor de poner fin a la desigualdad, la injusticia, la pobreza extrema así como combatir contra el cambio climático reconocido como una de las principales amenazas a la estabilidad de vida en el planeta (Naciones Unidas, 2016).

Por lo anterior, cada Estado miembro tiene el la responsabilidad de establecer, en la medida de sus posibilidades, asistido de la comunidad internacional, estrategias, políticas, marcos legales y metas particulares para poder contribuir en alcanzar dichos objetivos. Se espera que durante los próximos 15 años, se puedan ver avances claros en la consecución de estos objetivos.

México, como Estado miembro de las Naciones Unidas, ha ratificado los compromisos establecidos en las reuniones internacionales de la Organización de las

Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), para el logro de los ODS 2015-2030 (Naciones Unidas, 2016).

Ante los compromisos adquiridos, es necesario realizar una serie de esfuerzos que deberán de verse reflejado en la elaboración de políticas, creación de mecanismos financieros, en el trabajo de las instituciones gubernamentales y en la creación e implementación de estrategias necesarias para lograrlo. Entre los primeros pasos que ha dado México figuran la creación de una “Comisión de alto nivel” para impulsar y monitorear el cumplimiento de los ODS (CONSULMEX, 2016) y; el establecimiento de un Comité Técnico Especializado de los ODS a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que tiene como objetivo generar y actualizar la información para diseñar y evaluar políticas públicas orientadas al cumplimiento de los ODS (INEGI, 2015).

El presente capítulo subraya la importancia de la educación como herramienta indispensable para lograr transitar hacia el cumplimiento de los ODS en los próximos años. Describe no solo el concepto de la educación para desarrollo sostenible (EDS) sino también su relevancia como promotora de sociedad con las capacidades necesarias para promover el DS. Se centra la atención en el papel protagónico que tienen las Instituciones de Educación Superior (IES) en la formación de cuadros de profesionistas de todas las disciplinas subrayando la necesidad de que los egresados de cualquier campo tengan una EDS acorde a los compromisos nacionales e internacionales con miras a lograrlos en el tiempo estipulado. Bajo este marco, se pone la atención en la figura del docente como protagonista en la promoción de la EDS en los estudiantes, con miras a proporcionarles una adecuada actualización que les posibilite el asimilar *los saberes* relacionados con el DS y los mecanismos para poder trabajar con los alumnos. A partir de este punto, con los resultados obtenidos de los avances y logros identificados hasta

ahora, se delinearán los retos más significativos que se tienen en relación a la promoción de una formación y actualización docente vinculada a la EDS.

Marco de Referencia de la Educación para el Desarrollo Sostenible

La educación juega un papel protagónico para poder alcanzar los 17 ODS. Esta afirmación sobre la importancia de la educación y su relación con los ODS, queda expresada en diferentes acuerdos y documentos internacionales como lo es el documento de la UNESCO *El desarrollo sostenible comienza por la Educación* (UNESCO, 2014a), en donde se le considera “un medio para la consecución de la agenda mundial para el desarrollo” (p. 1). El documento describe para cada uno de los objetivos, la manera en que la educación puede y debe de contribuir para alcanzarlos dejando claro que el desarrollo sostenible sólo será posible en la medida en que la educación sea la base de los esfuerzos para lograrlos.

Desde ya casi 25 años, en 1992, en la Cumbre Mundial celebrada en Río de Janeiro, se reconoció por primera vez el valor de la EDS al afirmar que tiene un papel protagónico en la formación de personas con actitudes y comportamientos que soporten un desarrollo sostenible, por lo que ésta debía de poder permear en todos los niveles educativos, tanto en programas escolares, como en los modelos educativos y enfoques pedagógicos de manera transversal e interdisciplinaria para lograr tocar las dimensiones económicas, sociales y ambientales relacionadas con el desarrollo humano (Macedo y Salgado, 2007).

Educación para el desarrollo sostenible significa incorporar los temas fundamentales del desarrollo sostenible a la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible, entre otros. Esto desde una perspectiva integral e incluyente desde

que el niño nace y se incorpora a la escuela, de tal manera que sea parte inherente de cualquier ciudadano y profesional, que conlleve a actuar en consecuencia para lograr los ODS ya sea en su propia vida o en su ejercicio profesional.

La relación entre la educación y el desarrollo sostenible tomó impulso en 2014, en Nagoya, Japón, donde se celebró la *Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible*. La Declaración final de esta Conferencia confirma el potencial de la EDS para transformar a educadores y educandos, y a la sociedad en general ya que ésta permite “el desarrollo de conocimientos, aptitudes, actitudes y competencias y valores necesarios para hacer frente a desafíos relacionados con la ciudadanía mundial y a retos contextuales” (UNESCO, 2014b, p.2).

Las diferentes reuniones internacionales coordinadas por la UNESCO expresan de manera clara y contundente la relevancia que tiene apostar en la educación y en los cuales se exhorta a los Estados miembro de las Naciones Unidas, propiciar cambios urgentes para poder garantizar la existencia de la vida en toda su diversidad, así como un mundo donde exista paz, calidad de vida para todos y democracia, una educación capaz de brindar a los estudiantes habilidades y competencias que les permitan lograr la construcción de un DS sorteando los desafíos que encuentren para lograrlo (Macedo y Salgado, 2007).

La EDS contribuye a lograr una transición hacia una nueva sociedad ecológica con una nueva economía. Para lograrlo debe de incidir en los objetivos y el sentido mismo de la educación, por lo que debe de ir más allá de ser solamente una materia dentro del currículo, sino debe de considerarse incluso como un “marco de referencia para la transformación del sistema educativo” que dé la posibilidad de alcanzar un desarrollo sostenible (UNESCO, 2014c, p. 7).

Con el objetivo de lograr una implementación adecuada de la EDS, en 2012 la UNESCO identificó 11 características (ver Tabla 1) que permiten comprender su significado y los diferentes elementos que articulados entre sí conlleven a acciones específicas en la escuela permitiendo hacerlos realidad en el currículo escolar.

Tabla 1
Características de la EDS según UNESCO (2012)

N	Características de la EDS
1	Se basa en los principios y valores subyacentes del desarrollo sostenible
2	Se preocupa por el bienestar de las cuatro dimensiones de la sostenibilidad: el medio ambiente, la sociedad, la cultura y la economía.
3	Usa una variedad de técnicas pedagógicas que promueven el aprendizaje participativo y los pensamientos elevados
4	Promueve el aprendizaje a lo largo de toda la vida
5	Es relevante a nivel local y culturalmente apropiada
6	Se basa en las necesidades, percepciones y condiciones locales pero reconoce que el satisfacer las necesidades locales a menudo tiene impactos y consecuencias internacionales
7	Concierne a la educación formal, no formal e informal;
8	Acepta la naturaleza en constante evolución del concepto de sostenibilidad
9	Aborda el contenido teniendo en cuenta el contexto, los asuntos internacionales y las prioridades locales
10	Desarrolla la capacidad civil para tomar decisiones como comunidad, la tolerancia social, la gestión de los recursos ambientales, una fuerza laboral adaptable y una buena calidad de vida
11	Es interdisciplinaria. Ninguna disciplina puede apropiarse de la EDS para sí misma; todas las disciplinas pueden contribuir a la EDS

Con estas características, la EDS promueve la adquisición de competencias que transitan y entrelazan la vida personal y profesional, tales como educación para la vida activa, educación para un consumo y un estilo de vida sostenible, educación empresarial, y enseñanza y formación técnica y profesional para la producción sostenible (UNESCO, 2012), el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis de cara al futuro y la adopción

colectiva de decisiones; lo que conlleva a cambios de gran calado en los métodos pedagógicos o didácticos que se aplican actualmente, y en la exigencia de métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los alumnos dotándoles de autonomía, a fin de cambiar su conducta facilitándoles la adopción de medidas en pro del desarrollo sostenible.

Por consiguiente, se espera que cada país tenga la capacidad para incorporar e implementar un repertorio de estrategias y acciones que modifique y mejore tanto la educación formal como no formal, obedeciendo a la realidad social, económica, cultural y ambiental particular de cada nación. Al implementar estas características, un indicador de logro es la incorporación y participación cada vez mayor de una sociedad capaz de integrar los conceptos de sostenibilidad ya sea en su vida personal o profesional. Un punto de partida es la profesionalización de los saberes docentes sobre la EDS en las IES.

La EDS en las Instituciones de Educación Superior

Dentro de los niveles educativos, se reconoce que la educación superior “desempeña una función importante no solo en la educación de una nueva generación de dirigentes, sino también en la producción de manera innovadora de nuevos conocimientos para el desarrollo sostenible” (UNESCO, 2013, p. 8).

Para Shephard (2008), la educación superior tiene un papel protagónico en poder graduar ciudadanos influyentes que reconozcan no solo el valor del ambiente, sino que asuman su responsabilidad para cuidarlo. Más aún, ante la necesidad de lograr alcanzar los ODS en un contexto complejo y cambiante, es indispensable incluir como elemento de formación en los profesionistas la capacidad de poder adaptar el conocimiento que obtengan a situaciones nuevas, de aprender en diferentes contextos durante toda la vida

siendo capaces de poder seleccionar la información importante para poder asimilarla y aplicarla en situaciones concretas (Bozu y Canto, 2009).

La implementación de la EDS demanda innovación y propuestas de enseñanza que logren transitar desde una enseñanza especializada y fragmentada, a una enseñanza interdisciplinaria que posibilite al futuro profesionalista comprender la complejidad de las relaciones no solo entre seres humanos, también las relacionadas con la naturaleza incluidos los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales que den la facultad de tomar decisiones que favorezcan una utilización óptima de los recursos naturales en aras de satisfacer las necesidades de la humanidad ya sean actuales o futuras (Ibarra, 1997).

Se espera por lo tanto, poder pasar de una visión tradicional de la educación (centrada más en el profesor), a una enseñanza centrada en el estudiante donde el docente ayude, facilite y diseñe un repertorio amplio de estrategias didácticas para la adquisición de competencias, estimule el aprendizaje motivando a los alumnos para que adquieran el conocimiento ayudándoles a contextualizarlos en situaciones reales. De este modo, el profesor funge como un tutor que acompaña al alumno detonando su capacidad de dar significado a su profesión dentro de un contexto complejo en constante cambio (Bozu y Canto, 2009).

La Actualización Docente, Clave para la Consecución de los ODS.

Siendo el docente un instrumento clave en la EDS, es necesario que las IES cuenten con un cuerpo académico capaz de trabajar con los alumnos para generar en ellos las capacidades mencionadas anteriormente y traducirlas en acciones enfocadas a cuidar la naturaleza y lograr una sociedad justa y equitativa (Súcar, 2003). El autor resalta la responsabilidad que tiene la institución educativa de asumir una educación para la

sostenibilidad brindando las herramientas necesarias para acompañar a sus docentes en la obtención de estos saberes considerando la actualización docente como elemento indispensable para lograr permear esta educación en la formación de los estudiantes.

Para Súcar (2003), el docente cobra un especial significado, pues de nada sirve el diseñar planes de estudio adecuados al desarrollo sostenible si no se cuenta con docentes que dominen los contenidos pero sobre todo que tengan saberes relacionados con el tema ambiental y que puedan incorporar éstos dentro de su práctica. En sus palabras, es necesario contar con “profesores que sean congruentes con su discurso y que estén comprometidos a hacerlo realidad en todas sus actividades, dentro y fuera de la universidad” (p.8).

Recientemente el *Programa de acción mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible*, además de reconocer la necesidad de institucionalizar la EDS firmemente en todos niveles de los sistemas educativos, enfatiza la necesidad de “apuntalar las capacidades de los docentes para que puedan participar en la EDS” (UNESCO, 2013, p. 6). Esto no sólo evidencia que la necesidad es vigente, sino que la formación y actualización docente sobre la EDS sigue siendo un gran pendiente en la agenda de desarrollo en las escuelas.

No obstante, según Shephard (2008) desafortunadamente dentro de las IES, la sostenibilidad y la enseñanza se ven como entes separados por lo que no se asume aún el rol de los docentes como promotores de la sostenibilidad, en parte porque los mismos, no comparten un lenguaje común sobre el tema o aún están lejos de obtenerlo. Específicamente, tal como lo afirma Pasek (2006) y el propio Shephard (2010) se trata de una problemática vinculada con la profesionalización de la enseñanza relativa a la competencia docente.

Por consiguiente, es imprescindible incluir en la construcción de los *saberes del docente*, contenidos como cambio climático, biodiversidad, pobreza, desarrollo social, consumo responsable, paz y democracia, por mencionar algunos. Estos saberes deben llevar primero, a conocer y comprender, desde un plano ontológico, una realidad distinta a cómo se mira la educación ambiental; y segundo, una *ruptura epistemológica* que permita conceptualizar de forma diferente la educación ambiental y con ello reconocer otras formas, alternativas, métodos y estrategias necesarias para lograr el desarrollo de una EDS. Una concepción que va más allá de la reducción del significado al cuidado del medio ambiente, que se trata de un problema “de los otros” y que sólo es parte del discurso esporádico, espontáneo y limitado del profesor. Esta ruptura que implica una concepción más amplia, compleja e integral; donde cada uno la debe asumir para sí con un significado intrínseco a su vida y práctica profesional. Si los docentes no están conscientes de la importancia de estos temas y si no los adoptan como saberes propios que sean parte de su manera de ser y pensar, difícilmente podrán desarrollar estos a sus estudiantes.

Aunque es clara la importancia que tiene el profesor en las IES para lograr la EDS, las interrogantes son, en México: ¿qué papel ha tenido el profesor en la política educativa del país?, ¿qué avances o logros se identifican en los últimos 15 años relacionados con la formación y actualización de los docentes sobre la EDS?, ¿qué avances en investigación educativa existen sobre el profesor y la EDS?, y por consiguiente, ¿qué retos y desafíos debemos enfrentar en los próximos años para lograr involucrar al docente en la estrategia de la EDS en México? Todo en el marco y análisis de los avances en

investigación sobre el estudio del profesor y los programas de formación y actualización que existen para los docentes de IES.

Método

Para ello se hizo una investigación documental que consistió en la búsqueda de investigaciones y proyectos de desarrollo profesional docente en los últimos 15 años en México. Las palabras o descriptores clave fueron principalmente: sostenible, educación ambiental, cultura ambiental, alfabetización ambiental, educación para la sostenibilidad, docentes, formación docente, IES, universidades, investigación.

Las principales fuentes de consulta fueron documentos, textos e información de procedencia y/o autoría mexicana, o bien, que hagan alusión a algún contexto, escenario o profesores mexicanos. Cinco fueron las fuentes principales de análisis:

1. *El estado del conocimiento sobre “La investigación ambiental para la sustentabilidad en México 2002 – 2011”*, publicado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (González y Arias, 2015); donde se recupera el análisis de 1909 registros, incluidos artículos, capítulos de libros, tesis, ponencias entre otros relacionados con la investigación ambiental. El texto recoge el esfuerzo conjunto de cientos de interesados y especialistas en el tema, donde se describen los avances de investigación en México principalmente en materia de educación ambiental, sustentabilidad, procesos de enseñanza y aprendizaje. El documento es un referente único y representa lo últimos avances en materia de publicaciones y trabajos de investigación en México.

2. *Publicaciones de artículos en revistas científicas*. Se realizó una búsqueda de artículos desde 1980 en las revistas indexadas y reconocidas por su calidad en México, dentro del contexto de educación centrados sobre el profesor en las IES, las cuales fueron: Revista Mexicana de Investigación Educativa, Revista de Educación Superior,

Perfiles Educativos, Revista Innovación Educativa, Revista Electrónica de Investigación Educativa, Revista Iberoamericana de Educación Superior y, Revista Sinéctica.

3. *Ponencias presentadas en el Congreso Nacional de Investigación Educativa.*

El Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) es un organismo que concentra a investigadores de alto nivel que busca impulsar y consolidar la investigación en educación a nivel nacional. Cada dos años, organiza un congreso nacional en donde se exponen trabajos de investigación agrupados generalmente en 17 áreas temáticas donde se incluyen el de “Educación ambiental para la sustentabilidad”. Se realizó una búsqueda desde el primer congreso de 1991 hasta el último de 2015, focalizando el análisis de ponencias relacionadas con la formación docente a nivel superior vinculada a la EDS.

4. *Avances de investigación, proyectos y documentos de la Asociación Nacional de Educación Ambiental.* Creada en México desde el año de 2000, la constituyen cerca de 125 socios (miembros). En su sitio web <http://www.anea.org.mx/> se encuentra información principalmente sobre eventos y publicaciones relacionados con la educación ambiental en México e incluye un listado de miembros e instituciones de procedencia. Destacan las aportaciones de investigadores como la Dra. Gloria Peza Hernández, el Dr. Adrián Figueroa Hernández, el Mtro. Helio Manuel García Campos, entre otros.

5. *Planes estratégicos del Gobierno Federal, con visión al 2030* que incluyan el concepto de educación ambiental, lo que ayudó a enmarcar el papel que se le otorga a la investigación y programas de actualización de los profesores que laboran en educación superior.

Resultados

Derivado de la revisión de las diferentes fuentes de información, los resultados se agruparon en dos categorías: 1) avances y logros, y 2) retos y acciones, vinculados con la investigación, formación, actualización y actualización sobre el profesor en IES y la EDS.

Avances y Logros

A partir del análisis de la información, se identificaron y agruparon en seis los avances y logros correspondientes a la investigación y actualización del profesor de educación superior respecto a la educación ambiental, específicamente en EDS.

Constitución de Grupos de Investigación y Consolidación de Especialistas

Según estado del conocimiento sobre “la investigación ambiental para la sustentabilidad en México 2002 – 2011,” la construcción de una EDS es un proceso que se inició en México hace más de tres décadas (González y Arias, 2015). En estos años se han tenido avances significativos relacionados con la consolidación de especialistas, la investigación, y eventos de divulgación del conocimiento. A estos avances, se suma el reconocimiento por parte del gobierno federal del potencial de la EDS para poder lograr metas relacionadas con planes estratégicos nacionales en materia de conservación.

En materia de investigación, uno de los avances visibles es la conformación de 25 cuerpos académicos registrados en la SEP de los cuales para el 2011, 5 están consolidados y nueve en proceso de consolidación; 11 de 25 se ubican dentro de las ciencias ambientales, el resto en áreas sociales, tecnológicas y de diseño y artes (González y Arias, 2015).

Creación de la Asociación Nacional de Educación Ambiental

Destaca la creación en el año 2000, de la Asociación Nacional de Educación Ambiental (ANEA), que tiene como objetivo: “Constituir y consolidar un espacio a nivel nacional que aglutine a educadores ambientales interesados en conformar una comunidad académica que promueva e impulse la formación, la profesionalización y la investigación en el campo de la educación ambiental”.

La ANEA está integrada por 55 especialistas en el área de educación ambiental provenientes de diversas instituciones educativas del país como la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, la universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma de Coahuila, la Universidad Veracruzana, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Iberoamericana, la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, la Universidad Autónoma de Puebla entre otras; centros de investigación como el Centro de Investigación Científica de Yucatán; asociaciones Civiles y; dependencias gubernamentales como la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Incremento en Artículos Científicos y Publicaciones sobre Educación Ambiental

En cuanto a los artículos científicos y experiencias documentadas sobre educación ambiental, existe un incremento de ambos en revistas científicas, de entre estos, sobresale, el número 55 de Revista Mexicana de Investigación Educativa dedicado a este tema y publicada en el 2012.

En lo que respecta a investigaciones publicadas, se contabilizaron cerca de 173 artículos, agrupados en dos fuentes principales: a) las revistas reconocidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con un total de 48 artículos

relacionados con educación ambiental; y b) las publicaciones de la ANEA disponibles en su sitio web, donde se contabilizaron 125 publicaciones relacionadas con la educación ambiental. Adicionalmente, en el mismo portal de la asociación, se encuentra 13 números en 4 volúmenes entre el periodo de abril de 1999 a abril de 2003 de la Revista “Tópicos en educación ambiental”.

Del análisis de las diferentes publicaciones en estas fuentes, las investigaciones giran en torno una gran diversidad de temas relacionados con la educación ambiental como son: la gestión ambiental en instituciones educativas, en comunidades y en gobierno; formación docente y estrategias pedagógicas en nivel básico; estudios de caso en comunidades y en instituciones educativas; problemáticas que enfrenta la educación ambiental en México; conocimientos y opiniones de los estudiantes sobre los problemas de estudiar la educación ambiental, aproximaciones a la Carta de la Tierra, entre otros.

Difusión y Desarrollo de Eventos de Divulgación del Conocimiento

La inclusión del área de educación ambiental en Congreso Nacional de Investigación Educativa celebrado cada dos años y organizado por el COMIE, apenas tiene 10 años; ya que se reconoció por primera vez como área temática de investigación a partir del 2007 con el nombre “Educación ambiental para la sustentabilidad”. Al revisar las diferentes comunicaciones publicadas en las memorias de los diferentes congresos realizados hasta el 2015 se puede observar que se han tenido aportes significativos en diferentes temas como educación ambiental comunitaria, cuidado del agua y contaminación y, sobre la inserción de la educación ambiental en mapas curriculares y planes de estudio. Gran parte de los trabajos se refieren a la educación ambiental a nivel básico. En lo que respecta a las IES, en general se presentan estudios ya sea sobre

disciplinas específicas de corte ambiental, o relacionadas con la percepción de los estudiantes sobre temas y problemas ambientales.

Por otra parte, es evidente que en los últimos años la educación ambiental ha sido tema de interés a partir de la proliferación de una amplia diversidad de congresos. Calixto en 2012, da cuenta de algunos de estos:

El Primer Seminario de Educación Ambiental (1988) y el Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1992), ambos en Guadalajara, Jalisco; el Segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1999) en Tlaquepaque, Jalisco; el Foro Nacional de Educación Ambiental (1999) en Aguascalientes, Aguascalientes; el Primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental (1999) en Veracruz, Veracruz; el Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (2005), en Aguascalientes, Aguascalientes; y el Segundo Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad (2011) en Puebla, Puebla (p. 1025)

En los últimos cinco años, ha habido un crecimiento importante de eventos sobre el tema. Más recientemente, en noviembre de 2016, se celebró el *Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS)*, organizado por la ANEA en donde, según la información del programa desplegado en la página del evento, se contó con cuatro simposios: educación ambiental y modernidad; educación ambiental e interculturalidad; evaluación en la educación ambiental y; educación ambiental y arte. Las actividades giraron alrededor de los siguientes temas: EAS, ciudadanía y construcción social; EAS para la conservación de la biodiversidad; EAS, interculturalidad y procesos bioculturales ; procesos de profesionalización en EAS; aportes teóricos y metodológicos a la construcción del campo de la EAS; EAS en las instituciones educativas; EAS y

políticas públicas; EAS y comunicación; EAS, arte y espiritualidad y; EAS y pedagogía ambiental.

Paralelamente al contexto mexicano, se suman otros congresos de carácter internacional, realizados en diferentes países, donde investigadores o académicos mexicanos participan con reflexiones y avances de investigación.

Investigación sobre el Profesor Concentrada en Educación Básica.

En los últimos 15 años se ha promovido la investigación sobre educación ambiental principalmente en el nivel básico, en especial sobre temas transversales, disciplinares y desde la mirada del estudiante. Es claro que el avance sobre la investigación del profesor está concentrada en educación básica.

Por consiguiente, la investigación sobre el profesor y educación ambiental en educación superior es incipiente o poco documentada. Son contados los estudios que hacen referencia al profesor en IES. Por ejemplo, en la revisión de las ponencias que han sido presentadas, se encontró en 2007, en el congreso realizado en Mérida Yucatán, un trabajo presentado por Gordillo y García titulado *El conocimiento ambiental de los profesores universitarios* (un estudio en la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Chihuahua), donde se administró una encuesta a 38 profesores obteniendo información en tres dimensiones: conocimientos sobre problemas ambientales; actitudes y percepción de responsabilidad e, incorporación de la dimensión ambiental. Se encontró que los profesores tienen en su mayoría una visión reduccionista del ambiente, es decir, el ambiente lo conforma el medio abiótico, los animales y las plantas; se mostró un desconocimiento general de temas y acuerdos ambientales de relevancia internacional además de las problemáticas ambientales de México. En relación a las actitudes y percepción de responsabilidad, la mayoría asume que el gobierno es el responsable de

ocuparse de los problemas ambientales. En relación a la incorporación de la dimensión ambiental en su vida, el estudio revela que prácticamente es inexistente.

Planes y Programas de Desarrollo relacionados con Educación Ambiental y el Profesor.

La educación relacionada con el ambiente y con el desarrollo sostenible, encontró en 2013 un reconocimiento especial por parte del gobierno federal como se ve al menos en dos elementos que rigen el rumbo del país durante los próximos años. Uno de ellos es la *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, “instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono” (Gobierno de la República, 2013, p 17), la cual contempla seis pilares para su ejecución:

1. Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes
2. Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático
3. Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales
4. Promover el desarrollo de una cultura climática
5. Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E)
6. Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional

Llama la atención el Pilar 4, “Promover el desarrollo de una cultura climática” donde se expresa la necesidad de contar con una sociedad que posea una cultura climática que

“se traduzca en valores, conciencia, conocimiento, cambios de comportamiento y actitudes” (p. 29) para lo que se reconoce la necesidad de involucrar a todos los niveles educativos, para elaborar programas educativos y mecanismos de divulgación que propicien la construcción de esta cultura climática.

El otro reconocimiento por parte de la política federal en México es la *Estrategia Nacional Sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción*. Publicada en noviembre de 2016, busca “Establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del país” (Gobierno de la República, 2016. p. 85). En el documento se contemplan seis ejes estratégicos: conocimiento, educación, comunicación y cultura ambiental; conservación y restauración; uso y manejo sustentable; atención a los factores de presión e; integración y gobernanza.

Dentro de las líneas de acción que se refieren al eje de la educación, se incluyen aspectos relacionados con la práctica y actualización docente en las IES:

5.1.4. Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad en los planes y programas de estudio de educación media superior y superior fortaleciendo la formación y actualización de profesores (p. 130).

5.1.7. Fortalecer y crear programas de formación de profesores de nivel medio superior y superior en materia de EAS fortaleciendo la formación didáctica en EAS para los profesores de las IES (p.131).

En síntesis, como se puede apreciar, en los últimos 15 años los avances principales en materia de educación ambiental son: a) reconocimiento nacional de las

comunidades, universidades e IES de su importancia y necesidad de conocer, comprender e investigar al respecto, b) incorporación en el lenguaje y discurso de los académicos y autoridades de las IES de dicha importancia y algún conocimiento colateral de su significado e implicaciones, c) incremento de mayor diversidad de temas de reflexión e investigación, así como de eventos, grupos de investigación y proyectos que ayuden a conocer y comprender la problemática y realidad ambiental del país, en diferentes contextos y niveles educativos, más desde la perspectiva del estudiante, d) incremento de estudios desarrollados más desde una mirada positivista, que permitan conocer la situación que guarda la educación ambiental o el medio ambiente de un contexto particular, y e) una mayor divulgación, difusión y diseminación sobre el tema. Este desarrollo, asociado a las tendencias internacionales, ha llevado a México a reconocer en los últimos cinco años, la educación ambiental como una prioridad. Situación que se refleja en los planes de desarrollo vigentes y que están en proceso de desarrollo.

Por otro lado, del análisis de las diferentes fuentes de consulta, destaca el vacío en información relacionado con la figura del docente en las IES. La poca o incipiente publicación de artículos publicados junto con la escasa participación de ponencias vinculadas con este tema, ponen de manifiesto la necesidad de poder generar información y acciones que contribuyan a una mejor comprensión de lo que ocurre con los docentes a nivel superior para lograr una implementación correcta de la EDS en las IES.

Retos y Acciones

Tras reconocer los avances, consideramos que la información y las acciones principales que son necesarias comenzar a generar e implementar, giran en torno a la figura del docente y se expresan en cinco puntos que pueden ser considerados como retos y acciones de la EDS en México.

Cambio en la Concepción sobre la Educación Ambiental

Si bien la educación ambiental ha tenido un progreso visible y significativo, la concepción de ésta en las IES se ha quedado muchas veces limitada a la creación de programas de licenciatura vinculados a la temática ambiental; en el establecimiento de programas o sistemas de gestión ambiental universitaria o; en la ejecución de acciones puntuales encaminadas a cuidar el medio ambiente. Sin embargo, es necesario que el concepto que se asuma desde las IES migre hacia el de la EDS con las características mencionadas en la Tabla 2 para que ésta pueda comenzar a permear de manera transversal en cualquier currículo convirtiéndose en un marco del sistema educativo a nivel superior.

La implementación de la EDS debe permitir lograr que tras un adecuado trabajo con y desde los docentes, se logren forjar los conocimientos, actitudes, competencias y valores vinculados con ésta en los diferentes perfiles profesionales de los egresados que durante las próximas décadas, tendrán la responsabilidad de participar activamente en la sociedad y de quienes dependerá en gran parte lograr el desarrollo sostenible de México.

Entre las primeras acciones que permitirían avanzar en este cambio de concepción se propone: (a) incluir la EDS a manera de competencias genéricas, lo que motivaría a una adecuada instrumentación de forma transversal de la misma en diferentes momentos del mapa curricular, e (b) incorporar la EDS en el marco filosófico de las IES, expresado en su Misión, Visión y Valores, lo que le daría visibilidad y las comprometería a establecer

las acciones y estrategias necesarias para su implementación adecuada incluyendo el apoyo a los docentes para comprenderla adecuadamente, actualizarse y posibilitar la inclusión de ésta en sus saberes docentes.

Documentar y elaborar un plan de estrategias de actualización docente en IES.

Hace falta recuperar y sistematizar la búsqueda de información válida y confiable de los esfuerzos que se hacen en México sobre la formación y actualización docente, de tal manera que nos permita dimensionar y analizar los avances y necesidades al respecto. Esto dará como resultado la definición y elaboración de una diversidad de alternativas de formación y actualización de profesores en IES, acorde a los contextos ambientales, sociales, culturales, escolares, profesionales, disciplinares e institucionales.

Específicamente se sugieren acciones como: (a) elaborar un base de datos con la descripción y caracterización de los diferentes programas de educación tanto formal como no formal relacionados con la formación y actualización docente en IES; (b) realizar simposios, foros de consulta, grupos focales o de reflexión sobre la problemática de la enseñanza y aprendizaje respecto de la EDS, que permitan compartir conocimientos y concepciones de los profesores, así como conocer realidades y contextos; (c) elaborar diferentes alternativas de formación y actualización docente, en modalidades presenciales, semi-presenciales y no presenciales; y (d) elaborar materiales, recursos, herramientas o guías que faculten a los docentes de las IES introducir e implementar la EDS en su práctica docente.

Fortalecimiento de los saberes docentes en el área de la EDS.

Fortalecer a los docentes para que puedan implementar una adecuada EDS en los egresados, implica la necesidad de instrumentar adecuadamente estrategias de

actualización docente en materia de EDS, por lo que es imprescindible antes de generar dichas estrategias, contar con diagnósticos que muestren el grado de EDS que tiene los docentes de educación superior en la actualidad y reconocer los esfuerzos y experiencia que seguramente diversas IES han estado realizando con este objetivo que pueden ser de gran utilidad para otras.

Para lo anterior consideramos necesario: (a) realizar diferentes diagnósticos de necesidades con los profesores de las diferentes IES, desde diferentes enfoques de investigación, respecto a lo que conocen y usan de la EDS; (b) realizar diferentes diagnósticos de necesidades sobre lo que saben y conceptúan las diferentes autoridades de las IES relacionado con la EDS, así como el conocimiento y uso que le dan los estudiantes, y su opinión sobre los saberes que el profesor pone en juego en su práctica docente; y (c) elaborar, validar y determinar la confiabilidad de instrumentos adecuados a cada región y contextos del país que para poder diagnosticar el grado de EDS que tienen actualmente los docentes de las IES.

Hacer Prioridad la investigación sobre la Formación y Actualización Docente

Pese a que en el desarrollo de la educación ambiental en México se constata un incremento en las publicaciones relacionadas en revistas de investigación educativa, se observa que no existe suficiente evidencia de investigaciones publicadas sobre la formación y actualización docente vinculada a la EDS en las IES. Por consiguiente, la investigación centrada en los profesores es un pendiente impostergable en la investigación educativa en México para poner implementar la EDS de manera exitosa.

Para diseñar propuestas de desarrollo y actualización docente se requiere sustentar las iniciativas en la investigación científica; y para poder proponer, primero se

requiere comprender lo que conoce el profesor, lo que hace con lo que conoce y el conocimiento en uso en su práctica docente.

Entre las acciones a realizar se sugieren: (a) definir y describir las temáticas a publicar o presentar trabajos de investigación relacionados con educación ambiental y el profesor universitario, incluyendo los tópicos específicos de interés. Hacer o marcar este señalamiento en las diferentes convocatorias de revistas y congresos, permitirá motivar e impulsar la investigación relacionada; (b) promover la publicación de números monográficos (en revistas) y libros con rigor científico sobre la investigación en educación ambiental y el profesor en IES; (c) publicar las experiencias de éxito y prácticas docente sobre educación ambiental que interpretan e implementan los profesores de universidad; e (d) incorporar como una de las demandas prioritarias de investigación en educación ambiental, la del profesor universitario, como son las convocatorias de CONACYT, Fondos Mixtos, Fondos Sectoriales, Redes Temáticas, entre otras fuentes de financiamiento, que fomente la generación, aplicación e innovación del conocimiento.

Coordinar el trabajo de las IES con los objetivos estratégicos de diferentes niveles de gobierno relacionados con el desarrollo sostenible

Llama la atención el reconocimiento de la educación superior en el país como elemento necesario a considerar para lograr avanzar en la agenda nacional relacionada con el desarrollo y la conservación de la biodiversidad. Este reconocimiento trae consigo la necesidad de que las IES puedan alinearse a dichas estrategias y responder a las demandas que el país tiene para lograr los objetivos de desarrollo en los próximos años. Para lo anterior, se hacen necesario: (a) conocer los diversos planes estratégicos relacionados con el desarrollo sostenible a nivel federal, estatal y municipal con visión a largo plazo para poder desde las IES contribuir de manera alineada y coordinada al

cumplimiento de dichas estrategias; y (b) fortalecer los planes de estudio e integrar el concepto de EDS, con sus dimensiones y características de manera transversal en el mapa curricular en congruencia con la visión de desarrollo sostenible a nivel nacional, regional y local.

Conclusiones

Hoy más que nunca la educación ambiental cobra una significativa importancia para el desarrollo de nuestro país. En el progreso y construcción de la educación ambiental en México, se propone a la EDS como un nuevo paradigma educativo que permita transitar a una sociedad con paz y democracia, en donde se brinde a cada mexicano la posibilidad de desarrollarse plenamente y en donde se garantice la perpetuidad de nuestros recursos naturales para el goce y aprovechamiento de las siguientes generaciones.

Aunado a lo anterior, México es un actor importante a nivel internacional que como Estado miembro de las Naciones Unidas ha refrendado los compromisos vinculados con la consecución de los ODS por lo que la implementación de una adecuada EDS es un imperativo ético impostergable en nuestro país, y en éste, es ineludible la responsabilidad que las IES tienen en la construcción de ciudadanía con los elementos necesarios para ejercer una profesión acorde y en coherencia con un desarrollo sostenible.

Pese a los importantes avances en la EDS en nuestro país y que ésta incluso ya es contemplada en algunos planes federales de desarrollo, la velocidad a la que el ambiente es degradado así como la gravedad de la crisis social y económica que vivimos, exigen que se aceleren decididamente los procesos para su implementación efectiva en el sistema educativo del que depende una parte importante de la consecución de los ODS con los que México se ha comprometido.

En lo que respecta a las IES, más allá de crear programas de estudio de corte ambiental o tener acciones en pro del ambiente, consideramos que su principal reto se refiere a la capacidad de lograr que todos los profesionistas egresados de cualquier disciplina en nuestro país, tengan y sepan vincular conocimientos de las áreas sociales, económicas y ambientales que les permitan tomar decisiones más responsables y asertivas dirigidas a la construcción de un México sustentable. Para lograrlo, además de incluir la EDS como marco educativo, es imprescindible mirar la figura de los docentes, trabajar junto con ellos en el diseño de propuestas, invertir en su actualización y lograr fortalecer sus saberes relacionados con la EDS para que de manera natural integren ésta a su discurso en el aula.

Paralelamente, el trabajo con los docentes debe de contribuir a documentar experiencias e investigación de formación y actualización aumentando el acervo de la literatura nacional para ser leído y compartido entre las IES.

Las acciones u omisiones que se den hoy desde las IES en materia de EDS serán trascendentes en nuestra historia y definirán en gran medida la posibilidad de construir el México que soñamos y anhelamos.

Referencias

- Bozu, Z., Canto, Pedro. (2009). El profesorado Universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. 2. p. 87-97
- Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 17(55), 119-1033
- CONSULMEX. (2016). *El gobierno de México anuncia ante las Naciones Unidas, Comisión para impulsar los objetivos del desarrollo sustentable (ODS)*. Recuperado de <https://consulmex2.sre.gob.mx/nuevayork/index.php/espanol/avisos-a-la-comunidad/384-un-sdg>

- Gobierno de la república. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático, visión 10-20-40*. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documentos/06_otras/ENCC.pdf
- Gobierno de la república. (2016). *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción*. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/ENBIOMEX_baja.pdf
- González, E. Arias, M. (2015). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad*. México: COMIE
- Ibarra, R. (1997). Las universidades ante la problemática ambiental. *Perfiles educativos*. Vol. XIX 78.
- INEGI. (2015). *Modificación del acuerdo de creación del comité técnico especializado del sistema de información de los objetivos de desarrollo del milenio para convertirlo en el comité técnico especializado de los objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://200.23.8.225/odm/Doctos/AcuerdoCrea.pdf>
- Macedo, B., Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Forum de Sostenibilidad* 1,29-37. Recuperado de <http://www.ehu.eus/cdsea/web/images/pdf/Revista1.pdf>
- Naciones Unidas (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible, 17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pasek, E. (2006). El docente y su nivel de conciencia ambiental. *Revista de artes y humanidades UNICA*, 7,15 p 79-94. Maracaibo Venezuela.
- PNUD. (2016). *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Shephard, K. (2008). Higher education for sustainability: Seeking affective learning outcomes. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 9.1.p 87-98
- Shephard, K. (2010). Higher education's role in education for sustainability *Australian Universities Review*. 52,1. p 13-22
- Súcar, S. (2003). La formación de los profesores: proceso fundamental para una educación ambiental. La experiencia de la Universidad de Guanajuato. Programa Institucional del Medio Ambiente de la Universidad de Guanajuato, PIMAUG. *Memoria del 1er Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y profesional*. San Luis Potosí, S.L.P. México, 9 al 13 de junio de 2003.
- Swanepoel., Loubser., y Chacko., (2002). Measuring the environmental literacy of teachers. *South African Journal of Education*. 22. 282-285
- UNESCO. (2012). *EDIS + TVET. El fomento de competencias para el desarrollo sostenible*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002162/216269s.pdf>
- UNESCO. (2013). *Propuesta de programa de acción mundial de educación para el desarrollo sostenible (EDS) como seguimiento del decenio de las naciones unidas para la educación para el desarrollo sostenible después de 2014. Conferencia General. 37 C/57*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002243/224368s.pdf>

- UNESCO. (2014a). *El desarrollo sostenible comienza por la educación, cómo puede contribuir la educación a los objetivos propuestos para después de 2015*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230508S.pdf>
- UNESCO. (2014b). *Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002310/231074s.pdf>
- UNESCO. (2014c). *Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible Informe de la conferencia elaborado por la Relatora General, Heila Lotz-Sisitka, profesora de la Universidad de Rodas*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232888S.pdf>

Capítulo 14



Los Salones, Nombre de Dios Durango, México.
Fotografía: Gualberto Ledesma Avitia

LA AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA

ENVIRONMENTAL CURRICULUM AT THE INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA

*Rosa Herrera Aguilera
Jesús Iván Posada Herrera
ITChihuahua
David Mendoza Armas
Universidad Autónoma Durango*

Resumen

La urgencia de acciones para frenar y prevenir los impactos ambientales y sociales de la crisis que enfrenta el mundo, propicio la inclusión de temas ambientales en las instituciones de educación superior y como respuesta, la Organización de las Naciones Unidas dedicó una década a la educación para la Sustentabilidad, por lo que es necesario evaluar la efectividad de las acciones emprendidas. El objetivo de esta investigación fue determinar el grado de ambientalización curricular en el ITChihuahua con la construcción de un índice de contenido ambiental y la aplicación de un instrumento validado (Contenido ambiental de las asignaturas). El enfoque de la investigación fue cuantitativo, posfacto y no experimental con el método de encuesta. El análisis estadístico de la muestra aleatoria estratificada por género y carrera no mostro diferencias significativas en la percepción del contenido ambiental por género en alumnos, el bajo índice de contenido ambiental de las carreras justifican la no relación entre el índice y la percepción del contenido ambiental en los alumnos. El análisis factorial del instrumento permitió detectar la baja evaluación por los alumnos de los 3 factores: contenido ambiental, calidad de la enseñanza y métodos de enseñanza aprendizaje. Se propone un programa de intervención para mejorar el contenido ambiental de las asignaturas e implementar una ambientalización integral de la institución.

Palabras clave: ambientalización curricular, contenido ambiental, índice de contenido ambiental

Abstract

The urgent need of actions to stop and prevent environmental and social impacts created by the crisis the world is facing, leaded to the inclusion of environmental subjects into educational institutions, the United Nations Organization dedicated a decade to sustainable education. Now is necessary to evaluate this actions; the main objective of this investigation was to determine the grade of curricular environmentalization, inside the ITChihuahua, with the development of a environmental content index and the application of a valid instrument (Environmental content in the subjects). The research focus was quantitative, post facto and non experimental, using survey method. The statistics analysis of the random sample by gender and college career did not show any significant differences of the perception of environmental content by students under gender study, the lower level for the index of environmental content in college career justify the non relation between the index and the perception of environmental content in the students. The factorial analysis of the instrument allowed detecting the low evaluation of the 3 factors by the students: environmental content, quality of teaching and methods of teaching-learning. A program of intervention is proposed, to improve the environmental content on the subjects and implement an integral environmentalization for the institution.

Key words: Curricular environmentalization, environmental content, environmental content index.

Introducción

La inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de las Instituciones de Educación Superior (IES) es considerada como una estrategia viable para concientizar a los futuros profesionistas de la problemática socio-ambiental y el desarrollo de actitudes y competencias favorables al ambiente y a la sociedad.

La urgencia de actuar con una pluralidad de acciones coordinadas para afrontar los problemas ambientales y ante la poca respuesta de la sociedad a llamados internacionales de las Cumbres de la tierra de Estocolmo en 1972, Río de Janeiro en 1992 y Johannesburgo en el año 2002; la Organización de las Naciones Unidas (ONU) decidió dedicar toda una década (2005-2014) al propósito de establecer acciones intensas y continuadas de formación ciudadana para propiciar cambios de actitudes y comportamientos necesarios para hacer posible un futuro sostenible. (Vilches, Macías, & Gil, 2008).

La Década de la educación para la sustentabilidad se basó en cuatro objetivos específicos: facilitar el intercambio de información relacionada con la educación para la sustentabilidad; aumentar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de la educación; desarrollar esfuerzos educativos que ayuden a los países a alcanzar sus metas y generar oportunidades que permitan a los países implementar reformas educativas que integren la educación para la sustentabilidad. (Chacón, Montbrun, & Rastellil, 2009).

Los problemas ambientales son una realidad a nivel mundial y es una obligación de las instituciones de educación, en especial las de nivel superior proporcionar los elementos suficientes para que sus egresados presenten la capacidad de actuar y

solucionar problemas desde la óptica de la sustentabilidad. La respuesta a esta situación por parte de las instituciones educativas fue la inclusión de temas ambientales en planes de estudio; a este proceso se le denominó: ambientalización curricular, esta investigación se basó en la siguiente definición:

La formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza, atendiendo a los valores de justicia, solidaridad y equidad, aplicando los principios éticos universalmente reconocidos y el respeto a las diversidades. (Junyent, Geli, & Arbat, 2008. p. 7)

La ambientalización en las Instituciones de educación superior (IES).

La ambientalización es un proceso que se enmarca dentro de la Educación para la Sustentabilidad y es definida como el reconocimiento de los impactos provocados por las actividades cotidianas y las acciones que deben ejecutarse para contrarrestar los impactos negativos. (Benayas, Alba, & Sánchez, 2002).

La ambientalización para las Instituciones de educación superior requiere implementar estrategias en tres ámbitos diferentes:

1.- Ambientalización de la gestión: acciones planificadas para evitar y/o minimizar los impactos negativos al ambiente mediante la implantación de un sistema de gestión ambiental y la planificación a corto, mediano y largo plazo de acciones que involucren a toda la comunidad en el desarrollo de compromisos ambientales. (Gutiérrez & González, 2005).

2.- Ambientalización de la investigación: es el fomento del desarrollo de investigaciones ambientales en todos los departamentos de la institución y la creación de departamentos especializados en aspectos ambientales. (Coya, 2001)

3.-La Ambientalización curricular: la incorporación de la dimensión ambiental de manera transversal, holística y multidisciplinaria en las carreras, además de la creación de estudios de posgrado e integración de la dimensión ambiental en los diferentes campos disciplinares.

Afrontar la dificultad de la comprensión humana habría que recurrir no a enseñanzas separadas sino a una pedagogía conjunta que agrupe al filósofo, al psicólogo, al sociólogo, al historiador, al escritor, esto se conjugaría con una iniciación en la lucidez (Morin,2002. citado en Rodríguez Vázquez 2009. p. 7)

A raíz de la preocupación por integrar la problemática ambiental a los currículos y lograr un proceso formativo eficaz surgieron las Redes Universitarias de ámbito internacional haciendo posible el intercambio de resultados en la Educación Superior: Red SUMA 21, Red Complexus, Red OIUDSMA, Red cubana de formación ambiental, Red ACES entre otras. (Coya, 2001). El modelo educativo para la ambientalización curricular en las instituciones de educación superior requiere de un currículo flexible basado en la educación centrada en el aprendizaje y la participación directa y activa del estudiante en el diseño de su plan de estudios y en los procesos formativos, de la p la investigación docente y el trabajo interdisciplinario como formas didácticas idóneas que permitan el desarrollo de competencias ambientales. (Soto, 1985).

El reto para las IES es construir una nueva manera de percibir y entender la realidad ambiental; una nueva cultura institucional con el medio ambiente como eje integrador de todas las actividades realizadas y caracterizado por un alto nivel de coherencia ambiental entre el discurso de las aulas o laboratorios y la práctica inmediata.

La ambientalización integral de las IES precisa de un compromiso institucional que inicia con la sensibilización de directivos y administradores con el objetivo de designar recursos y considerando que el proceso de ambientalización implica cambios académicos, administrativos y culturales; por los que se recomienda la participación activa de la comunidad en forma de consenso.

Castellanos resalta la importancia de establecer una Política ambiental institucional para crear espacios, acciones y mecanismos para la formación de una cultura institucional basada en el ambiente. Se requiere además un Plan de acción institucional que integre las estrategias y acciones que debe realizar la institución para alcanzar los objetivos establecidos en la Política Ambiental. (Castellanos, 1992 citado en Coya, 2001.p. 82).

Esta investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, México que forma parte del sistema Tecnológico Nacional de México (TNM) en el año 2014, la institución en respuesta a los compromisos internacionales con la Educación para la Sustentabilidad realizó las siguientes acciones: implementación de una Política ambiental; la asignatura de Desarrollo Sustentable para todas las carreras y además de incluir al Desarrollo Sustentable en todas las asignaturas y perfiles de egreso, y la certificación en los sistemas de control ambiental como el de la Organización Internacional de Normalización (ISO 14000).

Método

El objetivo de este trabajo fue determinar el grado de ambientalización curricular y la percepción de esta en alumnos de ITChihuahua utilizando métodos descriptivos no

experimentales para describir un fenómeno ya producido. El diseño de la investigación fue posfacto y no experimental.

La elección del método enmarcó a la investigación dentro de la corriente cuantitativa que usa la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Rodríguez, 1996).

Se utilizó el método de encuesta que enmarca la investigación dentro del paradigma positivista, también denominado empírico/analítico basado en el método hipotético deductivo para explicar los fenómenos. Desde este paradigma, la percepción de los problemas ambientales se concibe como un hecho observable, medible y cuantificable que puede ser analizado estadísticamente. (Arnal, Del Rincón, & La Torre, 1992).

El Índice de Contenido Ambiental

Para determinar el contenido ambiental se construyó un índice como medida del grado de ambientalización curricular que se imparte en la institución; se utilizó el indicador de oferta (créditos ambientales ofertados frente al total de los créditos).

Las carreras que oferta el ITChihuahua son las Ingenierías: eléctrica (EL), electrónica (ET), materiales(MA), química (QU), electromecánica (EM), mecánica (ME) e industrial (II), además de la licenciatura en administración (LA). La carrera de ingeniería química ofrece la especialidad de Química ambiental, razón por la cual, esta ingeniería fue dividida en 2 ramas para la construcción del índice: Química industrial (QUI) y Química ambiental (QUA).

Para conocer esta información, se analizaron los programas de cada asignatura presentados en los planes de estudio. Es importante aclarar que la información extraída de este análisis de los planes de estudio fue simplemente orientativa, porque los contenidos de las asignaturas que aparecen en los perfiles del plan de estudios sólo muestran “intenciones” de tratamiento de las mismas, pero su aplicación en el aula no siempre sigue este modelo. (Coya, 2001).

El Contenido Ambiental de las Asignaturas

Para determinar la percepción de los alumnos del contenido ambiental de las asignaturas se utilizó una adaptación del cuestionario de Formación ambiental (Coya,2001) que presenta formulación de preguntas claras y sin ambigüedades; con un vocabulario sencillo, con preguntas cerradas con opción múltiple de respuesta en escala Likert asignando valores de 0-4 (nada, casi nada, poco, suficiente, mucho), la sumatoria del valor de las respuestas permite obtener un puntaje de 0-72 y fue utilizada como la variable puntaje de contenido ambiental (PCA).

El contenido de 18 preguntas comprende tres áreas con la intención de medir el contenido ambiental de las clases que reciben los alumnos desde su propia percepción.

*Características del contenido ambiental: hace referencia a las características de los contenidos ambientales que son abordados en las clases formales impartidas den la institución. (items 1,2,3,4,5,6)

*Calidad del contenido ambiental : refiere a las capacidades de reflexión y acción que el alumno desarrolla a partir de los contenidos ambientales de las clases.(items 6,7,8,13,14,15,16)

* Métodos de enseñanza-evaluación del contenido ambiental. se trata de los métodos, técnicas, evaluaciones y actividades de temas ambientales en las clases que reciben en la institución.(items 9.10,11,12,17,18)

La fiabilidad de este instrumento fue analizada por el coeficiente Alfa Cronbach.

Esta investigación considero como población estadística a todos los alumnos inscritos en el semestre Enero-Junio 2014 del ITChihuahua con número de matrícula 2010-B correspondiente al plan de estudios por competencias. El tipo de muestra fue aleatorio estratificado por género y carrera, de una población de 371 alumnos el tamaño de la muestra fue de 190 con un error estadístico determinado del 5%.

Para determinar el número de encuestas aplicadas por género también se procedió a aplicar la afijación proporcional por género. Se utilizo el muestreo estratificado proporcional porque es el más efectivo, como en este caso en que las variaciones entre los estratos no difieren mucho entre sí. (Kish, 1979)

Las encuestas aplicadas fueron impresas de manera personalizada, ya que al aplicar el muestreo aleatorio y para garantizar el proceso de aleatoriedad se utilizó la base de datos institucional proporcionada por la División de Estudios Profesionales asignando números consecutivos a cada estudiante correspondiente a la numeración de las tablas de números aleatorios del paquete SPSS. Es conveniente aclarar que se mantuvo la confidencialidad del nombre y no fue capturado en la base de datos ya que fue sustituido por un folio.

El instrumento se validó por prueba piloto con 64 alumnos de las diferentes carreras y no incluidos en la muestra estadística, cumpliendo con los requisitos de haber

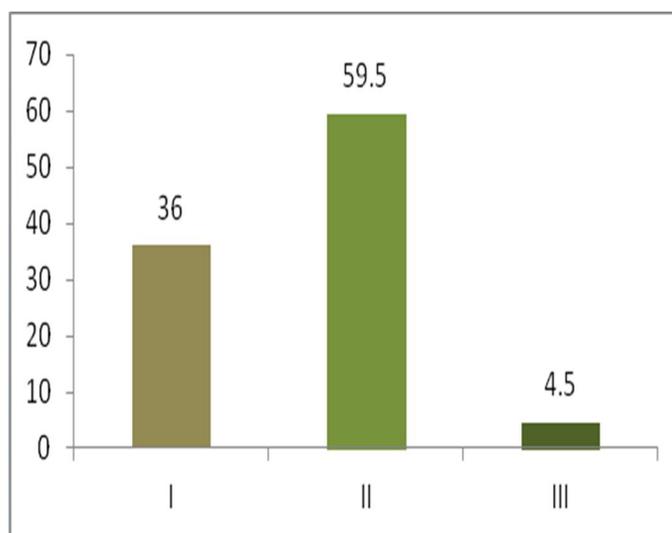
aprobado la materia de Desarrollo Sustentable y contar con número de matrícula 2010-B del plan de estudios por competencias vigente.

Se procedió a probar la existencia de una relación entre el grado de ambientalización curricular medido con el índice de contenido ambiental y la percepción del contenido ambiental de los estudiantes medido con el cuestionario de contenido ambiental.

En esta investigación se utilizó el análisis factorial univariado porque la estructura de la correlación es explicada por un solo factor (percepción del contenido ambiental) con la intención de reducir la información contenida en las preguntas del instrumento en un grupo de variables llamados factores.

Resultados

Los alumnos del ITChihuahua plan 2010-B son mayoritariamente hombres (70%) procedentes del medio urbano y con una media de edad de 22 años que cursan carreras con un Índice de contenido ambiental (ICA) como se observa en la gráfica 1, en donde el grupo I representa índice de contenido ambiental menor a 10; el II menor a 20 y el III mayor a 20.



Gráfica 1 Porcentaje de alumnos por grupos Índice contenido ambiental de carrera.

Fuente: Elaboración propia, 2014

Se aplicaron 190 encuestas del cuestionario "Contenido ambiental de las asignaturas" a alumnos estratificados por carrera y género como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Estratificación por carrera y género

Estrato (h)	Nh	% Hombres (M)	% Mujeres (F)	nh	nh.M	nh.F
1.-QU	30	37	63	15	6	9
2.-EL	19	95	5	10	9	1
3.-ET	73	92	8	38	35	3
4.-II	73	58	42	38	22	16
5.-MA	12	50	50	6	3	3
6.-ME	40	87.5	12.5	20	17	3
7.-EM	67	91	9	34	32	4
8.-LA	57	37	63	29	11	18
	371			190	133	57

Fuente: Elaboración propia

El análisis de fiabilidad del instrumento mostró resultados aceptables para el coeficiente Alfa de Cronbach con un valor de 0.884.

La Percepción de los Alumnos del Contenido Ambiental de las Asignaturas

La distribución normal de los datos fue determinada con la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov (K-S) para la variable PCA ; la homogeneidad de varianzas se determinó con la prueba de Levene.

Los estadísticos descriptivos de PCA se muestran a continuación en la tabla 2.

Tabla 2
Estadísticos descriptivos

	N	Media
PCA	190	33.96
PCA hombres	133	33.64
PCA mujeres	57	34.70

Fuente: Elaboración propia

La prueba t para la igualdad de medias permitió probar la hipótesis de igualdad de medias entre hombres y mujeres; el valor de la significancia mayor al de alfa confirma la hipótesis de que no existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de la variable PCA en hombres y mujeres como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3
Prueba t para la igualdad de medias

PCA	asumiendo	varianzas	Diferencia de	t	gl	Sig
iguales			medias			asintótc.(bilateral)
			1.063	.582	188	.562

Fuente: Elaboración propia

El Índice de Contenido Ambiental en ITChihuahua

Se extrajo un índice de ambientalización de los planes de estudio por medio del cálculo porcentual de créditos que presentan las asignaturas ambientalizadas sobre el total de créditos ofertados de 235. Para fines prácticos del procesamiento de información estadística, las carreras se agruparon en 3 bloques considerando el Índice de ambientalización con valores menores a 10, mayores a 10 y mayores a 20.

Tabla 4
Agrupación de carreras en base a Índice de ambientalización

Grupo	Carreras que lo integran	Índice de ambientalización	Número alumnos
I	EL-ET-ME	Menor a 10	68
II	QUI-II-LA-EM	Menor a 20	113
III	QUA-MA	Mayor a 20	9
			190

Fuente: Elaboración propia

Análisis Estadístico ICA-PCA

El análisis bivariado del Índice del contenido ambiental consiste en realizar comparaciones de las variables PCA (obtenida del puntaje de cuestionario ambiental) contra los 3 grupos de ICA: bajo, medio y alto; con el objetivo de contrastar diferencias o semejanzas en la percepción de la ambientalización curricular. Previamente fue necesario determinar los estadísticos descriptivos de la variable PCA de acuerdo a la agrupación de ICA.

Tabla 5
Valores medios PCA-ICA

ICA	Medias PCA	N	Desviación típica
Grupo I	31.69	68	11.543
Grupo II	34.94	113	11.692
Grupo III	38.78	9	4.868
Total	33.96	190	11.523

Fuente: Elaboración propia

El contraste se realizó con la prueba *U* de Kruskal-Wallis por que proporciona mejores resultados que la prueba de Análisis de Varianza (ANOVA) unifactorial ya que las desviaciones típicas de los grupos no son iguales entre sí.

Tabla 6
Prueba *U* de Kruskal-Wallis

	ICA	N	Rango promedio		
PCA	Grupo I	68	84.98	Chi cuadrado	5.065
	Grupo II	113	99.84	gl	2
	Grupo III	9	120.56	Sig asintótica	.079
	Total	190			

Fuente: Elaboración propia

El valor de la significancia mayor al del alfa (.05) permitió aceptar la hipótesis de igualdad entre las medias de PCA en los tres grupos de ICA.

Medidas de Asociación Bivariadas

Se analizó la correlación entre el instrumento aplicado y el índice de contenido ambiental con el objetivo de determinar si existe una relación lineal entre ellos. Se utilizaron pruebas paramétricas con el coeficiente de correlación de Pearson, debido a que PCA presentó una distribución normal de los datos.

Tabla 7
Correlación PCA-ICA

	Valor	Valor
Correlación de Pearson	1	.146
PCA Sig. (bilateral)		.044
N	190	190

Fuente: Elaboración propia

El valor de la significancia menor que alfa (.05) rechaza la hipótesis de la existencia de correlación entre ambas variables.

El Análisis Factorial del Cuestionario "Contenido Ambiental de Asignaturas"

En esta investigación se utilizó el análisis factorial univariado porque la estructura de la correlación es explicada por un solo factor (percepción del contenido ambiental); con la intención de reducir la información contenida en las preguntas del instrumento en un grupo de variables llamados factores.

Se cubrieron los requisitos de un mínimo de 100 sujetos o el doble de sujetos respecto al número de variables para realizar un análisis factorial y el haber analizado las medidas de un grupo de sujetos medidos en una sola ocasión. (Zamora, Monroy, & Chávez, 2009).

El análisis de la matriz de correlaciones es el paso previo ya que permite comprobar si las características son adecuadas para realizar el análisis factorial considerando como indicadores:

- a) Determinante: valores cercanos a cero indican relación lineal entre variables.
- b) Medida de adecuación de la muestra (KMO): toma valores entre 0-1; se considera 0.5 el valor mínimo aceptable.
- c) Test de esfericidad de Barlett: evalúa la hipótesis nula de no correlación entre variables utilizando el estadístico de contraste Chi cuadrado, se aceptan valores de p menores a 0.05. (Zamora, Monroy, & Chávez, 2009)

La tabla No. 8 indicó que el instrumento cumple con los requisitos.

Tabla 8
Análisis de matriz de correlación

	Contenido ambiental
Determinante	.000
KMO	.913
Test Barlett	
Chi cuadrado	1403.54
Significancia	.000

Fuente: Elaboración propia

El análisis de las cargas factoriales de los items, determino que el número 9 no presentó en ningún factor carga mayor a 0.3 por lo que no fue considerado para el análisis

factorial; los datos presentan una distribución de probabilidad normal por lo que la extracción de factores fue realizada por el método de componentes principales y el método Varimax para la rotación de factores.

El método de extracción muestra 3 factores con autovalores mayores a 1 que explican el 57.19 % de la varianza. Los porcentajes de varianza para cada factor se muestran en la tabla 9.

Tabla 9
Varianza factorial

Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación			
Factor	Total	% de la varianza	% Acumulado
1	3.98	23.41	23.41
2	3.32	19.54	42.95
3	2.42	14.23	57.19

Fuente: Elaboración propia

El factor 1 llamado "Calidad del contenido ambiental de las clases" integrado por 7 items que explican el 23.41% de la varianza total indica la preparación de los estudiantes en cuestiones ambientales relacionadas con su carrera y el conocimiento de la naturaleza de la crisis ambiental. Los alumnos que presenten bajos puntajes en este factor obtendrán puntajes bajos en la variable PCA.

El factor 2 llamado "Características del contenido ambiental de las clases" integrado por 6 items que tienen en común cuantificar distintos aspectos del contenido ambiental teórico y aplicado; explica el 19.54% de la varianza total.

El factor 3 llamado "Métodos de enseñanza-aprendizaje del contenido ambiental en clase" integrado por 3 ítems que explican el 14.23% de la varianza total, tienen en común conocer en qué medida se utilizaron métodos para la enseñanza y la evaluación de las cuestiones ambientales en el recorrido formativo de los estudiantes.

Tabla 10
Comparación de ICA

País	Institución	Año	ICA %
España	Universidad Santiago Compostela	2000	19
Suiza	Universidad de Gävle	2005	44
España	Universidad Politécnica de Sevilla	2009	32
Colombia	Universidad Distrital	2011	18
México	ITChihuahua	2014	15

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo

El empleo de un instrumento utilizado y validado en investigaciones internacionales facilitó el proceso de recolección de información en esta investigación. Los resultados de los análisis de fiabilidad muestran valores Alfa de Cronbach de 0.884 para el cuestionario de contenido ambiental en clases que se aproxima a los obtenidos en España por Coya (2001), Baena y Granero (2014). Fue necesario considerar una nueva variable: el Índice de contenido ambiental de las carreras para evaluar la percepción de los alumnos sobre el contenido ambiental de las asignaturas; los resultados fueron aceptables. Las técnicas de recolección de datos y el procesamiento estadístico de la información fueron adecuadas a los planeados al inicio de la investigación. El contenido ambiental nos refiere

a la ambientalización curricular; que debe realizarse acorde a la realidad social del futuro profesionalista y en este caso la evaluación que realizada por los estudiantes acerca de la ambientalización curricular que ofrece el ITChihuahua señaló importantes deficiencias que impiden el cumplimiento de los objetivos y fines de los acuerdos internacionales que el sistema Tecnológico nacional de México pretende lograr; una comparación con instituciones de educación superior de Europa sitúa al ITChihuahua como el de menor grado de ambientalización curricular.

El bajo índice de contenido ambiental concuerda con los resultados del Análisis factorial para el instrumento CA en donde se reducen las dimensiones de la información en 3 rubros se muestran en la tabla 11.

Tabla 11
Características del análisis de componentes principales para CA

Factor	Dimensión	% de varianza	ítems	Peso	Media	Media factor	Fiabilidad (Cronbach)
1	Calidad del contenido ambiental	23.41	1	.392	1.99	2.18	.869
			13	.662	2.06		
			14	.623	2.43		
			15	.753	2.18		
			16	.724	2.09		
			17	.682	2.24		
			18	.653	2.11		
2	Características del contenido ambiental	19.54	3	.564	1.96	1.93	.832
			4	.677	1.59		
			5	.772	1.82		
			6	.681	2.13		
			7	.619	2.16		
			8	.583	1.95		

3	Métodos enseñanza-aprendizaje del contenido ambiental	14.23	10	.769	.66	0.9	.691
			11	.731	1.14		
			12	.685	.94		

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El conjunto de acciones emprendidas por la institución no han sido suficientes para aumentar el grado de contenido ambiental de las asignaturas. Estas acciones fueron asumidas por la institución como instrucciones de la alta dirección con la urgencia de incorporarlas como un requisito y no una necesidad. Es evidente la necesidad de desarrollar estrategias de acciones contextualizadas, integrales y participativas que posibilitan la inclusión real de la dimensión ambiental al currículo de todas las carreras.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por género; lo que indica que hombres y mujeres perciben de igual forma el contenido ambiental de las clases. El índice de contenido ambiental no influye en los puntajes de PCA. (ver tabla 6), resultado atribuible a que la mayoría de los alumnos cursan carreras con bajos y medios índices de contenido ambiental.

El bajo contenido ambiental de las asignaturas es percibido por los alumnos. El análisis factorial del instrumento aplicado (contenido ambiental) muestra resultados muy desfavorables.

Calidad del contenido ambiental de las asignaturas: la media de la muestra (190) de 2.18 en una escala 0-4 indica la falta de conocimientos técnicos, científicos y sociales

que originan la crisis ambiental actual; deben incluirse temas ambientales con enfoque holístico en todas y cada una de las asignaturas.

Las características del contenido ambiental presentaron una media de 1.935 (escala 0-4), se refiere a las capacidades de reflexionar y actuar ante los problemas ambientales en base a los conocimientos ambientales que reciben en las asignaturas; los estudiantes se consideran muy limitados en este factor.

La media de 0.9 (escala 0-4) indica una evaluación nula de los métodos de enseñanza del contenido ambiental.

Las bajas medias obtenidas en los factores es una situación alarmante, ya que indica que los alumnos se consideran poco preparados para actuar ante los problemas ambientales de su ámbito profesional por la escasa formación ambiental que reciben en la institución, que se reafirma por de métodos de enseñanza-aprendizaje carentes de contenidos ambientales.

La complejidad y amplitud del tema propició una revisión amplia de literatura considerando los paradigmas emergentes de la Sustentabilidad y Complejidad; y de la nueva disciplina del "saber ambiental" que constituyen los fundamentos para el desarrollo de modelos educativos para la Sustentabilidad en Educación superior. El curriculum planeado y el curriculum oculto surgen como categorías emergentes por las dificultades de los docentes al abordar temas complejos y cambiantes sin preparación adecuada y con limitantes de tiempo en un plan de estudios sobrecargados de contenidos temáticos

Como objetivo final de esta investigación es la propuesta de una estrategia para ambientalizar el currículo desarrollando un programa de intervención contextualizado

localmente integrando los principios generales que permita ser utilizado en otros contextos realizando adecuaciones propias de las necesidades y características del lugar de aplicación. La intervención pedagógica es el conjunto de conductas implicadas con fundamento de elección técnica en la consecución de la meta educativa. Su acción opera como determinante externo de la conducta del agente educando. (Toiruñan, 1997).

El modelo de programas es contextualizado, preventivo y de desarrollo, tiene como último fin el desarrollo de las potencialidades personales que en este caso es el desarrollo de una conciencia ambiental, actitudes ambientales favorables y la adquisición de competencias para la sustentabilidad. (Bisquerra, 2005)

El área de enseñanza aprendizaje de la educación formal para la ambientalización curricular considera al alumno como un ser participativo, propositivo, crítico y constructor de su propio conocimiento que se enfrenta a una sociedad cambiante y compleja, con nuevas formas de apropiación de conocimiento y de concepción de valores, en donde las instituciones de educación superior deben contribuir en la formación del conocimiento teórico y socioemocional que propicie una capacidad de actuar y resolver los problemas socio ambientales. (Henaó, Ramírez, & Ramírez, 2006)

La ambientalización curricular tiene su punto de desarrollo en el contexto de la educación formal, teniendo como referente a la educación informal y las interacciones sociales del alumno, concediendo gran importancia a la familia y el hogar como potenciadoras de costumbres y valores a favor del ambiente. Debido a la gran influencia del componente cognitivo de las actitudes, es necesario refrendar la inclusión de la dimensión ambiental en todas las instituciones de educación superior como piedra

angular para la adquisición de una cultura ambiental que permita la toma de decisiones personales y profesionales con los principios y la ética de la sustentabilidad.

Referencias

- Arnal, J., Del Rincón, D., & La Torre, A. (1992). *La investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Baena-Extremera, A., & Granero-Gallegos, A. (2014). Estudio cuasi*experimental sobre actitudes de educación ambiental en educación física. *Revista electrónica Ciencia*, 25-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163030447003>
- Benayas, J., Alba, D., & Sánchez, S. (2002). La ambientalización de los campus universitarios: La Universidad de Madrid. *Revista electrónica de Ecosistemas*, 1-9. <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/601>
- Bisquerra, R. (2005). Marco conceptual de la orientación psicopedagógica. *Revista electrónica mexicana de orientación educativa*. 2-7. Recuperado de <http://www.remo.ws/revistas/remo-6.pdf>
- Chacón, Rosa María; Montbrunt, Nila; Rastelli, Victoria. (2009). *La educación para la sostenibilidad: Rol de las universidades*. *Revista electrónica Argos*, 50-74. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/scielo>
- Coya, M. (2001). *La ambientalización de la universidad*. Santiago de Compostela, España: Universidad Miguel de Cervantes. Tesis Doctoral no publicada. www.cervantesvirtual.com/obra/la-ambientalizacion-de-la-universidad--0/
- Guitierrez, G., & González, A. (2005). *Aseguramiento de la calidad ambiental en instituciones de educación superior*. *Revista Electrónica de Educación*, 1-15. Recuperado de http://rieoei.org/edu_amb6.htm
- Henao, G., Ramírez, L., & Ramírez, C. (2006). *Que es la intervención psicopedagógica*. *Revista electrónica Agora*. 215-226. [http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/psicologia/Agora%20Diez%20\(Temja%204%20Que%20es%20la%20Intervencion%20Psicopedagogica\).pdf](http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/psicologia/Agora%20Diez%20(Temja%204%20Que%20es%20la%20Intervencion%20Psicopedagogica).pdf)
- Junyent, M., Geli, A., & Arbat, E. (2008). *Características de la ambientalización curricular: modelo ACES*. *Revista electrónica El ingeniero del ICAI y el desarrollo sustentable*. Recuperado de <https://www.icaei.es>.
- Kish, L. (1979). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas.
- Rodríguez, D., & Valldeoriola. (2009). *UOC*. Recuperado el 4 de Julio de 2014, de <http://www.uoc.edu>

Rodriguez, S. (1991). *Teoría y diseño de una investigación científica*. Lima,Peru. Atusparia.

Soto, R. (1985). *Propuesta para un modelo curricular flexible*. Revista electrónica de Educación 22,103-115.Recuperado de resu.anui.es/archives/Revista_85

Toiruñan, J. (1997) . *Universidad Santiago de Compostela*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2014, de <http://webspersoais.usc.es/>

Vilches, A., Macías, O., & Gil, D. (2008). *OEI*. Recuperado el 7 de Julio de 2014, de www.oei.es/caeu

Zamora, S., Monroy, L., & Chávez, C. (2009). *Análisis factorial: una técnica para evaluar la dimensionalidad de las pruebas*. México,D.F. CENEVAL.

Capítulo 15



El Tecuan, Durango México.
Fotografía: Manuel Meraz Sarabia

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES. CASO: ESCUELAS NORMALES DE MÉXICO

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN TEACHER TRAINING. CASE: EDUCATION SCHOOLS OF MEXICO

Martín Muñoz Mancilla

Escuela Normal de Coatepec Harinas

Patricia Robles Estrada

Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular No. 56

Resumen

Es ampliamente reconocido que se han generado graves daños al medio ambiente, tales como contaminación de: agua, suelo, aire, etc., es decir, todo ha sido afectado por el hombre. Ante esta realidad se fueron desarrollando diversos eventos donde se proclamaba la necesidad de proteger al medio ambiente, a lo que posteriormente se denominó educación ambiental. En el caso de México gracias a los procesos de globalización económica y cultural, se ha incluido la educación ambiental en planes y programas de estudio de los diferentes niveles educativos. En este sentido, surgió el interés de investigar cómo han sido formando los maestros de educación básica para el cuidado del medio ambiente con la finalidad de obtener elementos que permitan comprender la realidad actual. La metodología seleccionada fue la cualitativa, retomándose: la observación, la entrevista y los grupos focales. Los temas desarrollados fueron: Presentación; Metodología; Eventos internacionales que fundamentan la pertinencia de la educación ambiental; La educación ambiental un tema relevante y significativo para el siglo XXI; La educación ambiental en planes y programas de estudio de las escuelas normales; La reforma 2012 y el fortalecimiento de la educación ambiental; La articulación de la educación básica y normal; Conclusiones; y Referencias utilizadas. Una de las aportaciones encontradas en esta investigación resulta ser que asignaturas y contenidos para el cuidado del medio ambiente se integraron en planes y programas de estudio desde el establecimiento de las normales hasta su fortalecimiento en los últimos años cuando la educación ambiental es un requerimiento, necesidad o competencia.

Palabras clave: Educación Ambiental, Formación docente, escuelas normales

Abstract

It is widely recognized that serious damage to the environment has been generated, such as pollution of: water, soil, air, etc., ie everything has been affected by man. Faced with this reality were developing various events where it was proclaimed the need to protect the environment, which was later called environmental education. In the case of Mexico, thanks to the processes of economic and cultural globalization, environmental education has been included in plans and curricula of different levels of education. In this sense, the interest arose to investigate how the teachers of basic education for the care of the environment have been formed with the purpose of obtaining elements that allow to understand the current reality. The methodology selected was the qualitative one, taking up again: the observation, the interview and the focus groups. The topics developed were: Presentation; Methodology; International events that support the relevance of environmental education; Environmental education is a relevant and significant issue for the 21st century; Environmental education in normal school curricula and curricula; The 2012 reform and the strengthening of environmental education; The articulation of basic and normal education; Conclusions; And References used. One of the contributions found in this research is that subjects and contents for the care of the environment were integrated into plans and study programs from the establishment of the normals to their strengthening in the last years when environmental education is a requirement, need or competition.

Keywords: Environmental education, teacher training, education schools

Presentación

La educación ambiental resulta ser un tema relevante, significativo y trascendente dado el grave deterioro que se ha generado al medio ambiente, y sobre todo la falta de conciencia para el manejo racional tanto de los recursos naturales, como de la utilización de los avances científicos y tecnológicos; por lo que en los últimos años son considerados alarmantes los daños catastróficos que están poniendo en riesgo la vida en el planeta.

De ahí la importancia de destacar dicha temática en las instituciones de educación superior (IES), y de manera particular en las instituciones formadoras de docentes como es el caso de las escuelas normales de México, donde en los últimos años se ha considerado un área de oportunidad que es necesario fortalecer para que los futuros docentes adquieran los elementos teóricos, técnicos, metodológicos y prácticos que les permitan coadyuvar en la preparación de las futuras generaciones para poder actuar de manera racional, consiente, ética y responsable.

A decir de Morin (1993), se advierte una amenaza donde destacan catástrofes locales y problemas generales, por mencionar sólo algunos: la contaminación de las aguas; envenenamiento de los suelos por excesos de pesticidas y fertilizantes; urbanización masiva de regiones ecológicamente frágiles; deforestación irracional, etc.

Ante esta compleja realidad, con una diversidad de problemáticas relacionadas con la destrucción del medio ambiente, dicho autor destaca la necesidad de promover en las futuras generaciones una conciencia ecológica, comprendida como la comprensión de que la falta de educación provoca acciones que agravan el problema a dimensiones globales, las cuales amenazan la destrucción del planeta; es decir, las nuevas generaciones deben obtener una formación más racional y ética ante la complejidad de éste grave problema.

De ahí que el medio más idóneo para preparar a las futuras generaciones sea la educación. En este caso la educación ambiental, la cual no sólo se debe integrar y fortalecer en los sistemas educativos de manera formal, sino que se debe desarrollar de tal manera que forme parte de la misma cultura escolar; es decir, que se compartan sentidos y significados sobre su pertinencia para un futuro mejor.

En ese sentido, la educación ambiental resulta de vital importancia en las escuelas de educación básica; sin embargo, es en las escuelas normales donde se preparan los nuevos docentes, de ahí la trascendencia de conocer cómo es su preparación. Para poder dar cuenta de la temática, se expone la manera en que se organizó el trabajo en el siguiente apartado.

Metodología

¿Qué asignaturas relacionadas con la educación ambiental se han impartido en las escuelas normales de México? ¿Cómo se están formando en los últimos años los futuros docentes para el desarrollo de una educación ambiental en el siglo XXI? O planteada con otras palabras, ¿De qué manera se está trabajando al interior de las escuelas normales la educación ambiental y el desarrollo sustentable para lograr cierta articulación con la educación básica?

El supuesto del que se partió consistió, en que: *“Si bien, en los últimos años la educación ambiental ha empezado a ocupar un papel relevante y significativo no sólo dentro de los planes y programas de estudio de las escuelas normales, sino también en la misma cultura escolar; sin embargo, a través de la historia de la educación en México, se puede evidenciar la integración y desarrollo de algunas asignaturas dentro de los planes y programas de estudio interrelacionadas para la concientización, cuidado y preservación del medio ambiente de los futuros docentes.”*

Con base a dichas interrogantes y supuesto se construyó el siguiente propósito: Analizar la pertinencia de la educación ambiental en planes y programas de estudio de las escuelas normales a fin de valorar la pertinencia que ha cobrado durante los últimos años y así poder obtener elementos de comparación a través de la historia de la educación en México.

Por las características del objeto de estudio se utilizaron: la observación, la entrevista, el grupo focal y posteriormente, el análisis de discurso. Por lo que con base a utilización se reconoce que el enfoque de la investigación fue cualitativo más que cuantitativo, dado que se priorizó más la revisión, análisis, comprensión, e interpretación de la realidad que la medición de los efectos colaterales que se han generado al medio ambiente.

Por lo que con base a las aportaciones de Álvarez Gayou (2010), Eisner (1998), MIGUELES (2006), Paz (2003) y Taylor (2008), se puede sustentar que una de las ventajas de la investigación cualitativa resulta ser que promueve interrelación entre el investigador y el objeto de estudio, de ahí que más que desarrollar una medición como se expuso anteriormente, se pretendió promover el análisis, la reflexión, la interpretación y la comprensión de la temática.

Para una explicación lógica y congruente, se dividió la exposición en las siguientes temáticas: Eventos internacionales que fundamentan la pertinencia de la educación ambiental; La educación ambiental un tema relevante y significativo para el siglo XXI; Asignaturas vinculadas con la educación ambiental en la evolución de las normales, La Reforma 2012 y el fortalecimiento de la educación ambiental; Articulación de la educación ambiental entre educación básica y normal; Conclusiones y Fuentes utilizadas, tal y como se desarrollan en los siguientes apartados.

Eventos Internacionales que Fundamentan la Pertinencia de la Educación Ambiental

Como ha sido ampliamente reconocido en los últimos años los organismos internacionales tales como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ocupan un lugar relevante y significativo en la organización y desarrollo de las políticas públicas en los países asociados gracias a las recomendaciones que hacen en cada uno de los ellos.

Ante esta transformación los Estados han pasado gradualmente de aplicar soluciones locales a buscar y retomar apoyos para encontrar soluciones globales. A decir de Malee (2014), se ha reconocido la pertinencia de repensar las múltiples formas de cooperación internacional y orientarse más hacia la búsqueda de soluciones comunes y así poder hacer frente a las diversas crisis, como en este caso el de educación ambiental

En lo que concierne al cuidado del medio ambiente como se ha venido exponiendo en los últimos años ha empezado a ocupar un lugar relevante y significativo; no sólo en la agenda de los organismos internacionales, sino también en las políticas de todos y cada uno de los diversos países, de ahí la pertinencia de revisar sus antecedentes mediante un rastreo histórico de aquellos eventos que hayan ido configurando la necesidad de promover una educación ambiental y un desarrollo sostenible, tal y como se expone en los siguientes párrafos.

En 1913, se desarrolló una Conferencia sobre la protección de la Naturaleza en la ciudad de Berna Suiza. En ella se comenzaron a integrar algunas organizaciones cuyo fin era la coordinación de los propósitos conservacionistas a nivel internacional. Es

ampliamente reconocido que dicha conferencia fue pionera para la creación de comunidades protectoras del medio ambiente.

Para 1928 se creó la Oficina Internacional para la Protección de la Naturaleza, donde se presentaron ciertas reflexiones referentes al interés por las acciones humanas que venían destruyendo y alterando el funcionamiento de los recursos naturales. Posteriormente, para el año de 1946 en Basilea Suiza, se desarrolló una nueva Conferencia donde de manera semejante se promovió la protección de la Naturaleza ante la destrucción irracional del hombre.

En 1948, en la ciudad de Fonteneblau Francia, se plantearon nuevas propuestas, gracias a una reunión organizada por dicho país y las Asociaciones Conservacionistas de Suiza, bajo el asesoramiento de la UNESCO, evento que fue relevante por la influencia que tuvo para la fundación de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza.

Para 1949, se desarrolló una Conferencia sobre problemas medio ambientales, la cual fue desarrollada en la Ciudad de Nueva York, siendo organizada por la ONU. Se reconoce oficialmente que fue en esta reunión cuando se utilizó por primera vez el término *educación ambiental*, el cual empezó a ocupar un lugar trascendente en el discurso político y educativo.

En 1957, dicha unión conservacionista cambió de nombre, por: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Posteriormente, para 1961, se creó el Fondo Mundial para la Naturaleza. Otro evento significativo se considera la investigación, publicación y aportación que realizó la bióloga norteamericana Rachel Carson en 1962, donde denunció que la utilización de pesticidas a la agricultura en búsqueda de una mayor producción tiende a provocar grandes efectos y consecuencias en la población que las consume.

Gracias al trabajo de dicha autora, no sólo se comenzó a poner en evidencia el riesgo de la utilización de químicos, sino también se inició con los procesos para la toma de conciencia; que si bien empezó en Estados Unidos, gracias a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), rápidamente se empezaron a extender en otros países. Ante dicha difusión también se generó cierto crecimiento de la preocupación social, de ahí que se haya empezado a generar cierto debate referente a las ventajas y desventajas de la nocividad y peligro que trae la utilización de pesticidas.

Para 1966, se desarrolló en Suiza de Lucerna un Simposio Internacional sobre "Educación en materia de Conservación" organizado por la ONU. Para 1971, se organizó en París una reunión del Consejo Internacional de coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera Programa MAB. El cual integró treinta países, así como organismos como las Naciones Unidas, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial para la Salud (OMS).

Para el año de 1972, se publicó el informe club Roma, elaborado por científicos e industriales que promovían hacer frente a la crisis ambiental prevaleciente, en éste evento se integraron las primeras manifestaciones internacionales, gracias al resultado de un trabajo interdisciplinario donde se propuso el modelo de crecimiento de la sociedad moderna. Por lo que dentro de sus principales propuestas se destacó la de reducir el crecimiento poblacional.

Ese mismo año la ONU desarrolló en Estocolmo Suecia la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente, donde se retomó el grave problema que traía un crecimiento acelerado de la población, por lo tanto, se reconoció la responsabilidad del hombre sobre los riesgos y daños puede provocar a su entorno sino aplica de manera responsable.

En 1977, la UNESCO promovió la Conferencia sobre Educación Tbilisi Georgia, en ella se le atribuyó a la educación y a los educadores un papel importante y significativo, e incluso se les consideró como uno de los medios imprescindibles para los sujetos a fin de poder desarrollar una actitud de cambio con el medio que les rodea; es decir, se trata de promover cambios para la toma de decisiones de manera: razonable, pensada, argumentada y con sentido de no dañar, ni destruir y mucho menos afectar el medio ambiente.

Para 1980, se desarrolló la Estrategia mundial para la conservación, a cargo de la Unión Internacional de la conservación de la naturaleza (UICN), en este evento se destacó por primera vez el término *desarrollo sostenible*, de ahí que sea considerado en un “parteaguas” para los siguientes trabajos con un antes y un después sobre el cuidado y conservación de la naturaleza, el desarrollo económico y social del ser humano.

En 1987, se desarrolló el Informe Brundtland, mejor conocido como: “Nuestro futuro común.” En él se generó cierto debate sobre la importancia del desarrollo sostenible como una estrategia para reducir los daños colaterales del planeta y para poder garantizar la vida de las futuras generaciones.

En 1992, se desarrolló la cumbre de Rio de Janeiro Brasil, en ella se abordaron temáticas relacionadas con la biodiversidad y la importancia de los bosques para la vida y la diversidad biológica, de ahí que se hayan declarado los principios relativos a los bosques, en el que los diferentes países se comprometieron al cuidado, conservación y desarrollo sostenible.

Para 1997, se desarrolló el Protocolo de Kioto Japón. En este evento se desarrollaron acuerdos para la reducción de gases, dada la grave preocupación sobre el cambio climático. Por lo que sus causas y consecuencias fueron analizadas para proteger

la vida de la naturaleza y de la humanidad. Así sucesivamente se han desarrollado diversos eventos que han ido transformado la educación ambiental hasta convertirlo en un tema importante y prioritario en la realidad, tal y como se presenta en el siguiente apartado.

La Educación Ambiental un Tema Relevante y Significativo para el Siglo XXI

Como se ha venido destacando la globalización, el neoliberalismo y los avances científicos y tecnológicos junto con la nueva forma de vida de los últimos años han traído cambios trascendentes y significativos que de acuerdo a García Canclini (2008), han hecho la vida más fácil para la humanidad; sin embargo, paradójicamente también han influido gravemente en la degradación del medio ambiente, tal y como se evidencian en los siguientes ejemplos: cambio climático; efecto invernadero; contaminación en general, deshielo polar; riesgo en la destrucción de flora y fauna, deforestación de bosques, y lo peor, el agotamiento del agua, por citar algunos de los más destacados.

Ante esta compleja realidad, el medio ambiente ha sido revalorado y gradualmente se han ido incorporando estrategias para su transformación y mejora, tal y como se ha evidenciado a lo largo de la exposición ha sido un proceso evolutivo y gradual, gracias a la participación social y desinteresada de algunos personajes y organizaciones para la búsqueda de soluciones colectivas a los graves problemas ambientales.

Mediante dicha evolución se puede evidenciar la necesidad de promover una conciencia en la humanidad que le permita identificarse como parte del medio ambiente; se tiene que reflexionar sobre su destrucción que se está haciendo diariamente; las consecuencias y efectos que está trayendo la contaminación del agua, del medio ambiente, etc., dado que cada ser humano puede hacer algo que sumado al esfuerzo de todos el resultado serán grandes realidades.

En ese sentido, lo personal influye en lo social, y lo social en lo personal; lo local afecta a lo global y viceversa, por tanto, bajo una conciencia para el cuidado del medio ambiente se va a poner en tela de juicio diversa propaganda consumista que circula a través de los medios masivos de información.

De manera semejante se debe evitar actuar de manera alienada o enajenada, por lo que es necesario una formación integral que permita adquirir los criterios necesarios para actuar de manera ética, racional y así poder tener una participación activa en el cuidado y preservación del medio ambiente; es decir, resulta necesaria una formación en educación ambiental, tal y como se desarrolla en el siguiente apartado.

Nociones del Concepto de Formación en Educación Ambiental

Como se expuso anteriormente para poder generar una conciencia ambiental en las nuevas generaciones se requiere impartir una formación, pero qué entender por dicho concepto. De acuerdo con Gadamer (2001), sustenta que la formación es uno de los conceptos básicos heredados del humanismo, que proviene de la Edad Media, pasó por el Barroco y se integró al Humanismo.

El concepto antiguo de formación natural, que designa manifestación externa — por ejemplo, la formación geográfica—, quedó al margen del nuevo concepto, en ese sentido, Gadamer sustenta que, “la formación pasa a ser algo más estrechamente vinculado con el concepto de cultura, y designa en primer lugar el modo específicamente humano de dar forma a la disposiciones y capacidades naturales del hombre” (Gadamer, 2001: 39).

Siguiendo con dicho autor señala que Humboldt fue más allá de las capacidades al definir a la formación como: “algo más elevado y más interior”, el modo de percibir que

procede del conocimiento y del sentimiento de toda vida espiritual y ética, y que se derrama armoniosamente sobre la sensibilidad y el carácter.

A decir de Gadamer, uno de los teóricos que más profundizó sobre esta conceptualización, fue Hegel, quien la consideró necesaria para el hombre, en tanto que éste tiene que “desarrollar el lado espiritual y racional de su esencia”, destacando la característica de mantenerse abierto hacia el otro, hacia puntos de vista distintos y más generales.

Por tanto, es importante destacar el pensamiento de Hegel (1996), en su obra *la Fenomenología del espíritu*, donde sobre el subtema de la formación del individuo, destaca que: “... bajo el ángulo universal como la sustancia, significa sencillamente que ésta se da su autoconciencia, y hace brotar dentro de sí misma su devenir y su reflexión” (Hegel, 1996: 21-22).

Por tanto, retomando a dichos autores se puede comprender que la formación es personal, de desarrollo de la conciencia, de la ética, las disposiciones, las capacidades, la autoconciencia, los valores y la reflexión; sin embargo, converge con la socialización, la cultura. En ese sentido, la educación ambiental no sólo se promueven con la interrelación con el medio donde se desarrolla, sino también se aprende con los sujetos que interactúan, así como con la educación y la escolarización donde se cursan planes y programas de estudio de manera formal.

De ahí que incorporar formalmente la educación ambiental en planes y programas de estudio de todos los niveles educativos que integran en sistema educativo sea considerada una necesidad básica para la sobrevivencia de la humanidad y para la conservación del medio ambiente; por tanto, la educación ambiental en las instituciones

formadoras de docentes como son las escuelas normales y de manera semejante en las de educación básica debe ser un requerimiento necesario e imprescindible.

Sin embargo, antes de pasar a revisar cómo se forman los maestros normalistas se consideró pertinente reflexionar sobre quien estudia la educación ambiental, comprendiéndose que en parte ha sido objeto de estudio de diversas ciencias, tales como: la ecología, de la biología, de la zoología, botánica y geografía; sin embargo en los últimos años también ha sido estudiado de manera disciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria, de ahí lo polémico y complejo del estudio de esta temática.

En este sentido, la educación ambiental también atañe a las diversas áreas de formación, tales como: las ciencias sociales, las ciencias naturales, las ciencias de la educación, y reflexionando también incluye a la ética, la pedagogía, la didáctica, entre otras. De ahí la necesidad de analizar su pertinencia en planes y programas de estudio de las instituciones formadoras de docentes, tal y como se expone en el siguiente apartado.

Asignaturas Vinculadas con la Educación Ambiental en la Evolución de las Normales

Como se ha venido destacando para comprender la importancia que tiene la educación ambiental en la actualidad es necesario conocer parte de su historia. De acuerdo con Best (1990), y Taibo II (2017), resulta necesario estudiar el pasado para entender, comprender e interpretar el presente. Bajo esta lógica de trabajo para poder evidenciar la situación que guarda la educación ambiental en la última reforma a la educación normal es imprescindible revisar la historia del normalismo en México.

Para esto se parte de reconocer que la historia de las escuelas normales y de los planes y programas educativos que se han desarrollado en nuestro país, desde su origen

y hasta la fecha, han estado vinculadas con las políticas nacionales del gobierno en turno, dada la constante búsqueda de correspondencia entre los planes de gobierno, con el hecho educativo, así también con los requerimientos y necesidades sociales y culturales del país.

De ahí que dichas instituciones hayan sido consideradas promotoras de la cultura e ideología, a partir de los planes y programas de estudio desde donde se han generado diversos modelos del docente mexicano, al tiempo que el currículum ha condensado el tipo de contenidos que de manera oficial se promueve desde estas instituciones. Sin embargo, dicha tendencia, a partir de la década de los noventa, experimentó una gran transformación, dado que el carácter nacional empezó a ser desplazado de forma gradual por cuestiones globales con rasgos neoliberales.

Al respecto, Davini (1998), sustenta que, en el campo de la formación docente influye en el sistema educativo y modifica la organización y vida cotidiana de las escuelas. Por otra parte, no se trata de un proyecto de carácter nacional sino que se inscribe en el movimiento reformista internacional que se expandió en Latinoamérica en la década de los noventa; sin embargo, en los países desarrollados como es el caso de Europa y EEUU ya se había iniciado desde la década de los ochentas.

Formación Docente en el Porfiriato. Retomando Modelos Europeos

De acuerdo con Corro (1964) y Hermida (1986), la primera escuela normal establecida formalmente en nuestro país, tiene sus orígenes gracias al triunfo de la ideología liberal la cual promovía que el Estado fuera el responsable de la educación; a diferencia de los conservadores, quienes proponían que fuera la Iglesia. Por tanto, la planeación de dicha institución fue en el estado de Veracruz que era gobernado por personas afines a dicha ideología.

La época en la que se desarrolló su establecimiento fue durante el Porfiriato, época que se caracterizó por hacer grandes cambios y transformaciones retomando el ejemplo de los países desarrollados quienes aplicaban una política modernizadora en los diferentes aspectos. Por tanto, la incorporación de: los ferrocarriles, el teléfono, el telégrafo, etc., tuvieron su auge en dicha época.

En el caso del establecimiento y organización del sistema educativo se realizó un proyecto para el establecimiento de escuelas para la educación elemental en todo el país y se empezó con en él establecimiento de las instituciones formadoras de docentes denominadas escuelas normales, de manera semejante a los sistemas educativos de Francia y Alemania de aquel entonces.

Para el establecimiento formal de la primera escuela normal se contrató a un maestro Suizo con formación y experiencia laboral en escuelas normales alemanas de nombre: Enrique C. Rébsamen, quien planteo los planes y programas de estudio con base a los propósitos y contenidos más avanzados de la época e incluso para que los futuros maestros leyeran a los autores en su idioma original introdujo el aprendizaje del inglés y del francés.

En este plan de estudios, las asignaturas relacionadas con la educación ambiental fueron las siguientes: *Ciencias Naturales (Mineralogía, Zoología, Física, Química); Higiene Escolar y Doméstica; Geografía; Instrucción Cívica; y Moral*. De acuerdo con Corro (1964), dicho plan de estudios en los primeros tres años estaba encaminado a formar profesores de Instrucción Primaria Elemental, y para la formación de profesores de Instrucción Primaria Superior se incluían las materias antes citadas y además las contempladas en los dos últimos grados.

En su origen, las normales, según Jiménez (1998), como rectoras de la educación nacional promovieron la difusión de los avances pedagógicos, la ciencia, la cultura y las actividades que constituían un proyecto de vida retomando los Modelos Educativos Europeos. De ahí la trascendencia de las ciencias naturales para la formación en la educación para el cuidado del medio ambiente.

El establecimiento de la segunda escuela normal en nuestro país fue en el año de 1987, durante el Porfiriato, cuando el secretario Baranda encargó al escritor, poeta y político mexicano Ignacio Manuel Altamirano crear una escuela normal en la capital de la República mexicana, con carácter federal y nacional, acorde con los propósitos del plan de gobierno: fortalecer la unidad nacional, uniformar la educación y apoyar en la formación y consolidación del sistema educativo mexicano.

Dentro de las asignaturas encaminadas a la educación ambiental en este plan de estudios se contemplaron: *Nociones de Fisiología; Elementos de Mecánica y Cosmografía; Elementos de Física y Meteorología; Elementos de Química General, Agrícola e Industrial; Elementos de Historia Natural, Nociones de Medicina Doméstica y de Higiene Doméstica y Escolar con práctica de la vacuna.*

En este plan de estudios, de manera semejante al de la Escuela Normal de Veracruz, también contempló la enseñanza del inglés y del francés, con la finalidad de que los normalistas accedieran a leer a los autores y obras de pensamiento en su versión original.

Época Posrevolucionaria. Maestro Misionero para Alfabetizar a la Población

El Porfiriato culminó gracias al movimiento armado denominado Revolución Mexicana, que fue cuando el pueblo ante las desigualdades imperantes se levantó en armas reclamando una mayor equidad y justicia social. Posteriormente, una vez culminado dicho

movimiento armando dichos reclamos fueron plasmados como derechos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En lo que respecta a las demandas educativas fueron contempladas en el Artículo Tercero Constitucional de 1917, donde se destacó que el Estado se responsabilizaría de otorgar: laicidad, gratuidad y obligatoriedad, dada la importancia de la educación para el desarrollo armónico de todas las facultades del nuevo ciudadano.

Ante un mayor requerimiento de maestros y escuelas para el fortalecimiento del sistema educativo mexicano, se nombró a José Vasconcelos, como Secretario de Educación, y fue este destacado personaje quien encontró en los misioneros la inspiración y el modelo que la tarea educativa necesitaba (Meneses, 1988).

Para formar en contenidos referentes al medio ambiente durante la época posrevolucionaria, se incluyeron en el plan de estudios algunas materias como: *Botánica y Zoología (un semestre para cada una); Prácticas Agrícolas, Civismo, Artes y Oficios, y las Aplicaciones a la vida diaria de Física y Química; Geografía Física precedida de nociones de Cosmografía y Geología; Técnica de la clase de las ciencias físicas y naturales con la observación y prácticas relativas.*

Al comparar este plan de estudios con los anteriores, se puede sustentar que en los tres planes de estudios analizados, ya se contemplaban asignaturas relacionadas con el cuidado del medio ambiente, por lo que se puede sustentar que desde 1886 que fue el año en el que se estableció la primera escuela normal, hasta principios de la década de los treinta en los planes y programas de estudio de las normales de México se empezó con una nueva cultura formal que incluía ya lo que en los últimos años se denominó educación ambiental.

La Formación Docente Socialista. Un Líder Emancipador de la Justicia Social

Un parteaguas en la historia de la educación en México fue el periodo que va de 1934 a 1940, cuando fue presidente de la República Mexicana el general Lázaro Cárdenas, donde se realizaron reformas sin precedentes. En lo que concierne al papel y a la formación de maestros, se consideró al docente de vital importancia, es decir, como responsable de la orientación social y educativa en el desarrollo del proyecto político promovido en este tiempo.

Así, el perfil de maestro de la educación socialista fue la de un líder social, consejero, orientador con la función no sólo de enseñar a leer y a escribir, sino también de concientizar sobre la manera de vivir, convivir y progresar; de promover una conciencia más humana y justa; de ahí que el docente del modelo socialista sea considerado promotor de la justicia social.

La formación en el modelo del maestro socialista pretendía, entre otros fines, el laicismo, la atención a campesinos, la enseñanza tecnológica con el objetivo de preparar a los alumnos para la producción y el fomento al trabajo como un deber social. Aunado al papel de líder social, luchador por las clases menos favorecidas, líder que organiza y ayuda a enfrentar no sólo las injusticias, sino también los cacicazgos prevaletentes.

En lo que se refiere a la formación para el cuidado del medio ambiente se dio mediante la integración de asignaturas, como: *Biología; Higiene Escolar y Social; Historia de la Cultura; Cultura Específica: Ética y Estética; Legislación Revolucionaria (del trabajo agrario, educativo), Geografía; Arte y Literatura al servicio del Proletariado; así como Agricultura.*

Se puede sustentar que el modelo del docente socialista en comparación con los planes y programas de estudios anteriores, a la formación docente se le relacionó con la filosofía y el materialismo dialéctico, por lo que se encaminó a crear conciencia para que

los docentes no sólo llevaran las primeras letras a las zonas más alejadas y marginadas, sino que además se involucraran en los problemas económicos, sociales, culturales y políticos del lugar donde trabajaran.

Después de haber analizado los cuatro planes y programas de estudio, se puede evidenciar que algunos contenidos y asignaturas para el cuidado del medio ambiente tienen ciertas diferencias y coincidencias; sin embargo, se puede reconocer que estuvo presente en el período del país cuando se regía con las políticas nacionales de los gobiernos en turno; sin embargo, después del cardenismo, se empezó a configurar un nuevo escenario, en el que el contexto internacional empezó a adquirir presencia después de la Segunda Guerra Mundial, tal y como se expone en el siguiente apartado.

La Industrialización del País y la Transformación a un Docente Urbano

En la década de los años cuarenta, con la industrialización acelerada del país y las emigraciones masivas del campo a la ciudad modificaron de manera radical la dinámica poblacional, que empezó a ser predominantemente urbana. Dicha transformación provocó cambios en la formación docente y el rol social que se les encomendó para que se enfocaran al trabajo en el aula, lo que demandó mayor preparación profesional que empezó a caracterizar al prototipo del educador que demandaba las condiciones de la nueva sociedad (Reyes, 1988).

El área de contenidos y asignaturas del plan de estudios de la década de los cuarenta que fortalecen la formación relacionada con el medio ambiente fueron: *Ciencias biológicas (I, II, III); Geografía, Física; Geografía Universal; Química; Biología; Geografía de México; Higiene Escolar; y Prácticas Agrícolas y Zootécnicas.*

Posteriormente, para la década de los setenta, se realizó una reforma educativa que inició con una reforma administrativa en el sexenio del Lic. Luis Echeverría Álvarez

(1970-1976). Elevándose la carrera a cuatro años, contemplando en los dos primeros años las materias propias del bachillerato, dejando los últimos para la formación profesional de los futuros docentes. Esta reforma educativa estaba integrada por áreas de conocimiento en lugar de asignaturas.

Las materias que integraban la formación para el cuidado del medio ambiente fueron: *Física (I, II)*; *Actividades tecnológicas industriales (I, II, III, IV, V, VI)*; *Actividades tecnológicas agropecuarias (I, II, III, IV, V, VI)*; *Química (I, II)*; *Biología (I, II)*; *Geografía (I, II)*; *Seminario de desarrollo de la comunidad*.

En el Plan de estudios 1975 reestructurado se elevaron los estudios de cuatro a cinco años de estudios de manera semejante al anterior, durante los primeros años se cursaban asignaturas propias del bachillerato y los últimos la formación para la docencia. Entre las materias relacionadas a la formación y cuidado del medio ambiente fueron: *Ciencias naturales (I, II, III, IV, V y VI)*; *Seminario de problemas sociales y económicos de México*; *Seminario de desarrollo de la comunidad (I y II)*. Situación que va a transformarse una década después.

El Nivel de Licenciatura y la Formación Docente Investigador

El 23 de marzo de 1984, se firmó el acuerdo presidencial mediante el cual los estudios de la carrera de profesor fueron elevados de manera oficial al nivel de licenciatura, desde entonces, las escuelas normales fueron reconocidas por las autoridades como instituciones de educación superior, asignándoles las tres funciones que competen a dicho nivel educativo: docencia, investigación educativa y extensión académica.

Las asignaturas que promovían la formación para el cuidado del medio ambiente fueron: *Educación para la salud (I, II)*; *Comunidad y Desarrollo*; *Contenidos de Educación Primaria (I, II, III y IV)*; *Seminario: Responsabilidad Social del Licenciado en Educación*.

Situación que se va a transformar una década después con la influencia de las recomendaciones internacionales donde se integra el modelo de formación por competencias.

Formación del docente competente con bases para la educación ambiental

En la década de los noventa habían empezado a darse varias reformas educativas, una de ellas fue, la Reforma a la Educación Primaria en 1993, integrada con nuevos enfoques que no correspondían a lo que se enseñaba en las escuelas normales desde 1984; es decir, las normales a nivel federal tenían 13 años trabajando con el mismo plan de estudios, por lo que era prioritario que el plan de estudios se adaptara a los nuevos requerimientos.

La formación por competencias empezó a ser parte de los rasgos deseables del nuevo maestro, tal como se presentó en el plan de estudios: Las competencias que se definieron en el perfil de egreso se agruparon en cinco grandes campos: habilidades intelectuales, dominio de contenidos de enseñanza, competencias didácticas, identidad profesional y ética, y capacidad de percepción y respuesta a las condiciones de los alumnos y del entorno de la escuela (SEP, 1997).

Las asignaturas relacionadas con el cuidado del medio ambiente fueron: *Ciencias Naturales y su Enseñanza I y II*; *Geografía y su Enseñanza I y II*; *Escuela y contexto social*. En el plano formal se refleja que el Plan 97 prepara para la docencia y su tendencia se identifica en una mayor carga en contenidos para corresponder las necesidades del entorno, de ahí la pertinencia de la formación para el cuidado del medio ambiente.

Con base a la revisión de los planes de estudio de la década de los cuarenta, setenta, ochenta y noventa, se puede sustentar que si bien se dio cierta continuidad con la integración de algunas asignaturas relacionadas con el cuidado y preservación del

medio ambiente los contenidos se vieron fortalecidos dada la trascendencia de dar respuesta a las condiciones del entorno, área de oportunidad que va a ser trascendente en la siguiente década, tal y como se destaca en el siguiente apartado.

La Reforma 2012 y el Fortalecimiento Formal de la Educación Ambiental

El 20 de agosto de 2012, en el Diario Oficial de la Federación se publicó el acuerdo 649, donde se sustenta que la formación de docentes para la educación básica debe responder a la transformación social, cultural, científica, y tecnológica que se vive en nuestro país y en el mundo. Ante estos retos, el sistema educativo nacional ha elaborado ciertas estrategias para actuar con eficiencia y eficacia.

En dicho acuerdo se destaca que a lo largo de la historia las escuelas normales han sido reconocidas porque en ellas se han formado los nuevos docentes de acuerdo a las características y requerimiento de cada una de las épocas, tal y como lo expuso Muñoz Mancilla (2013); sin embargo, se requiere modernizarlas de acuerdo a los requerimientos de la nueva época para que se conviertan en espacios de reflexión y generación de conocimiento, por tanto, en dichas instituciones se desarrollarán procesos pertinentes y efectivos de acuerdo a las necesidades del nuevo siglo.

También se reconoce que esta nueva reforma corresponde a las tendencias globales de formación de nuevos docentes, por tanto, atiende las dimensiones que son: social, filosófica, epistemológica, filosófica, profesional e institucional, retomándose el modelo de formación por competencias considerándose necesario para promover procesos formativos de mayor calidad.

Este plan de estudios se basa en tres tipos de orientaciones curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje; enfoque basado en competencias; y flexibilidad curricular,

académica y administrativa. Estas orientaciones están en correspondencia con los diferentes niveles educativos que integran el sistema educativo mexicano.

El perfil de egreso es considerado el elemento prioritario y guía para la construcción de competencias que será capaz de realizar al cursar el plan de estudios y se caracterizan por integrar conocimientos, habilidades y actitudes en las denominadas competencias genéricas y profesionales.

La organización de la malla curricular está dividida en cinco trayectos formativos que son: trayecto psicopedagógico; trayecto de preparación para la enseñanza y el aprendizaje; Trayecto de lengua adicional y tecnologías de la información y la comunicación; Trayecto de práctica profesional; y Trayecto de cursos optativos.

Se destaca el trayecto de cursos optativos donde se integra el curso: Educación ambiental para la sustentabilidad, cuyo propósito y descripción reconoce que la mejor vía para construir un modelo de desarrollo alternativo, capaz de combatir el acelerado deterioro ambiental, la pérdida de recursos naturales, el cambio climático, la creciente desigualdad social, entre otros fenómenos que caracterizan nuestra época, siendo la educación la alternativa para su mejora.

En dicho programa se destaca la pertinencia de lograr que los actores del proceso educativo se reconozcan como parte de la problemática del deterioro del medio ambiente y del proceso para su transformación y solución a través de la educación ambiental. La situación actual del ambiente no está fuera, sino dentro de cada individuo: en sus valores, cosmovisiones, prejuicios, experiencias, etc., ya que estos elementos influyen en la manera de ver la realidad y en la voluntad y capacidad de cambiar hacia una forma de sustentabilidad en el presente y hacia el futuro.

En ese sentido, de acuerdo con la DGSPE (2012), la educación ambiental debe extender sus propósitos y estrategias al contexto, incorporando las relaciones entre los sujetos, la naturaleza y los demás seres humanos, vinculando lo local con lo global. Esta ampliación del ámbito de la educación ambiental la ubica como una alternativa de replanteamiento de las relaciones del individuo con la biosfera, a la vez que la convierte en un instrumento de transformación social y empoderamiento de sectores socialmente desfavorecidos, todo ello con la meta final de conseguir sociedades más armónicas, sustentables y equitativas.

Por tanto, se considera prioritaria la incorporación de la educación ambiental en la formación de maestros de educación básica como una herramienta para desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes, y valores; en suma competencias que les permitan modificar las formas de actuar individuales y colectivas para desarrollar una nueva visión y conciencia crítica sobre la toma de decisiones que le permitan incidir en sus alumnos para el desarrollo de una cultura ambiental orientada hacia la sustentabilidad.

Dicho curso articula el proceso educativo con situaciones ambientales contextualizadas; de esta manera se constituye en un medio que busca aportar mayor unidad al proceso educativo al vincular la formación y la práctica, convirtiéndose en un proceso integrador del currículum, al abordar los ámbitos de la educación ambiental para crear ambientes y experiencias que motiven la reflexión-acción, así como generar materiales educativos pertinentes para los alumnos a fin de generar acciones de colaboración en los sectores ambiental y educativo.

Se destacan dos competencias consideradas profesionales, dado que pretenden: desarrollar prácticas escolares sustentables para contribuir a la preservación de los recursos naturales y la prevención de los problemas ambientales; así como la de

identificar la estructura, principios y tendencias de la educación ambiental para la sustentabilidad para fundamentar y potenciar su aplicación en la vida cotidiana, así como para situar sus propuestas educativas.

Dicho curso se integra por tres unidades de aprendizaje. En la primera, denominada Situación ambiental: problemas y beneficios. En ella los estudiantes desarrollan las capacidades para identificar las causas de la problemática ambiental y reconocer la importancia de los recursos naturales, a partir de la diversidad biótica y cultural del país, estado y/o comunidad inmediata. Relación hombre/naturaleza. Las temáticas a desarrollar son: La relación hombre naturaleza; Biodiversidad, Ecorregiones, Áreas Naturales Protegidas y Servicios Ambientales; Problemática ambiental: interrelación de los problemas sociales y naturales; y La huella ecológica: pautas para su disminución.

En la segunda unidad, Educación ambiental en el currículo escolar de aprendizaje se identifican las aportaciones teóricas básicas en torno al ambiente, la educación y la legislación ambiental, manifestadas en su desarrollo histórico. Se pretende que los estudiantes comprendan y apliquen los objetivos, principios y enfoques de la educación ambiental en su enseñanza y aprendizaje, fundamentando de manera pertinente las acciones de intervención en este ámbito que se emprendan, desde la perspectiva de la escuela. Los contenidos a desarrollar son: Evolución histórica de la educación ambiental; marco legal y desarrollo de la educación ambiental en México. Consideraciones generales; La educación ambiental ante los nuevos retos de profesionalización docente; y La educación ambiental: transversalidad y prácticas escolares.

La tercera unidad, Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la educación ambiental de aprendizaje favorece el diseño de estrategias y desarrollo de proyectos para el

abordaje de problemas ambientales que impactan en el contexto escolar. Los contenidos a desarrollar son: Orientaciones metodológicas en la educación ambiental; y Diseño de situaciones didácticas y desarrollo de proyectos escolares ambientales. Las cuales tienen correspondencias con la educación básica, tal y como se desarrolla en el siguiente apartado.

Articulación de la Educación Ambiental entre Educación Básica y Normal

Como se ha venido exponiendo las reformas educativas de las escuelas normales históricamente han correspondido con la educación básica, por tanto el Acuerdo Número 512 por el que se estableció la articulación de la educación básica trajo la necesidad de realizar la reforma a la educación normal en el año 2012.

A decir, de la SEP (2011), el campo de formación: exploración y comprensión del mundo natural y social se integra de diversos enfoques disciplinares relacionados con aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos, tendiente al desarrollo del pensamiento crítico, comprendido como los métodos de aproximación a distintos fenómenos que le permitan explicar la realidad.

En este campo formativo se pretende que los alumnos despierten la curiosidad mediante: observaciones, planteamiento de preguntas, resolución de problemas y elaboración de explicaciones, inferencias y argumentos sustentados. En este sentido, se requiere formar para poder comprender el mundo natural a fin de sensibilizar a las nuevas generaciones y poder fomentar una actitud reflexiva sobre la importancia del aprovechamiento adecuado en el cuidado del medio ambiente.

Por tanto, se pretende fortalecer su sentido de pertenencia a las nuevas generaciones, su identidad local, regional, nacional y global, a fin de que en futuro participen de manera informada en la valoración, análisis, y cuidado del medio ambiente.

Por lo que se puede ir concluyendo con base al análisis de planes y programas de educación normal y educación básica que existe cierta articulación para la formación de los nuevos ciudadanos para la educación ambiental en los niveles de educación básica y normal, tal y como se concluye en el siguiente apartado.

Conclusiones

Si bien, el propósito de este trabajo fue el análisis de la educación ambiental en planes y programas de estudio de las escuelas normales a fin de valorar la pertinencia que ha cobrado durante los últimos años y poder obtener elementos de comparación mediante un análisis a través de la historia de la educación en México.

Primeramente para poder comprender la pertinencia de la educación ambiental y el desarrollo sostenible fue necesario investigar los eventos más significativos que se desarrollaron en diferentes ciudades y países, los cuales fueron analizados y resumidos a fin de explicar lo más relevante de cada uno de ellos para su desarrollo.

Con base a dicho análisis evolutivo se puede sustentar que desde el establecimiento formal de la primera escuela normal en Jalapa Veracruz en 1886 hasta 1997 estuvieron presentes en planes y programas algunos contenidos relacionados con el manejo racional del medio ambiente, en asignaturas tales como: *Ciencias Naturales, Higiene Escolar, Instrucción Cívica, Moral, Fisiología, Química, Medicina Doméstica, Botánica, Zoología, Biología, Física, Geografía, Actividades tecnológicas industriales, tecnológicas agropecuarias. Así como diversos seminarios, por destacar algunas.*

Sin embargo, fue hasta la Reforma 2012 cuando formalmente se integró el curso de educación ambiental para la sustentabilidad, cuyo propósito es propiciar una cultura de prevención y mejoramiento del medio ambiente mediante la formación y la educación.

Las cuales son consideradas el medio para la mejora del grave deterioro ambiental, como: la pérdida de recursos naturales, el cambio climático, la creciente desigualdad, etc.

Ante esta compleja realidad, se requiere que la educación promueva en la población en general una identidad que permita actuar de manera preventiva y activa dentro de las diversas problemáticas, dado que en comparación con épocas pasadas por las nuevas condiciones se requiere un proceso de transformación y solución a través de una actuación consiente, ética y racional.

La formación para el cuidado del medio ambiente se promueve para su adquisición de cada individuo; como diría Gilles Ferry (1990), es personal, alude al autocultivo, a las mediaciones, a su trayecto formativo, de ahí la apropiación de valores, cosmovisiones, etc., lo que influye en la manera de percepción, interpretación y comprensión de su realidad.

En ese sentido, la articulación con la educación básica requiere despertar la curiosidad mediante: observaciones, planteamiento de preguntas, resolución de problemas y elaboración de explicaciones, inferencias y argumentos sustentados, fomentando una actitud reflexiva sobre la importancia del aprovechamiento adecuado en el cuidado del medio ambiente. Así como el sentido de identidad y pertenencia.

Una de las aportaciones de este trabajo es la exposición de la evolución histórica la cual dentro de este trabajo se considera significativa y trascendente para comprender la actualidad. Por lo que se destaca que pese a que desde el establecimiento formal desde las escuelas normales hubo contenidos en diversas asignaturas que promovieron el cuidado del medio ambiente; sin embargo, la implementación de la cultura ambiental como fue incorporada formalmente hasta la reforma 2012.

De manera semejante, lo que en la actualidad se conoce como educación ambiental y desarrollo sustentable para poder consolidarse como se conoce actualmente fue producto de una evolución mediante el desarrollo de una serie de eventos que fueron organizados y desarrollados por héroes anónimos, dado que más que conocerse por los nombres de quienes los plantearon, son reconocidos por las aportaciones que trajeron no sólo para el cuidado de la naturaleza, sino que también para promover y fortalecer la educación ambiental; es decir, la que nos permitido seguir mejorando la armonía con el medio ambiente.

Referencias

- Alvarez, G. (2010). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Barcelona: Paidós.
- Best, J. (1990). *Cómo investigar en educación*: España: Morata.
- Corro, O. (1964). *La enseñanza normal en Veracruz*. México: Gobierno de Veracruz.
- Davini, M. C. (1998). *El currículum de formación del magisterio*. Planes de estudio y programas de enseñanza. Argentina: Niño y Diario editores.
- Eisner, W. (1998). *El ojo ilustrado: Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona: Paidós Educador.
- Ferry, G. (1990). *El trayecto de la formación*. México: Paidós.
- Gadamer, H. G. (2001). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.
- _____ (2006). *Verdad y Método II*. Salamanca: Sígueme.
- García Canclini, N. (2008). *La globalización imaginada*. Argentina: Paidós.
- Hegel, F. G. W. (1996). *Fenomenología del espíritu*. México: FCE.
- Hermida, R. A. J. (1986). *La fundación de la Escuela Normal Veracruzana*. México: Fundación de la Escuela Normal Veracruzana.
- Jíménez, A. C. (1998). *La Escuela Nacional de Maestros. Sus orígenes*. México: Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav.

Meixueiro, R. T. Ramírez y J. (2009). *Educación ambiental en la formación docente en México*. En resistencia y esperanza. Gelós-México: UPN.

Meneses, E. (1988). *Las tendencias educativas oficiales en México*. México: CEE-UIA.

Morin, E. (1993). *Tierra-Patria*. España: Kairos.

Muñoz Mancilla, M. (2013). "Evolución de la formación de docentes para la educación básica. De líder social a competente". En Carrillo, J. *Formación docente. Reflexiones desde diversas perspectivas*. México: REDIE.

Paz, E. (2003). *Investigación cualitativa en educación*. Barcelona: McGrawHill.

Ramírez, J. y Ramírez, G. (2002). *Educación ambiental: conocer, valorar y conservar el medio*. México: Gaceta Ecológica SEMARNAP.

Reyes Esparza, R. (1988). La formación de maestros en la década de los cuarenta. *Pedagogía. Revista de la UPN* vol. 5, núm. 16.

Taibo II, I. (2017). *La gloria y el ensueño que forjó una PATRIA*. México: Planeta.

Taylor, J. (2008). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

SEP (1984). *Plan de Estudios de la licenciatura en Educación Primaria*. México: Talleres de Litografía.

_____ (1997). *Plan y programa de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria*. México: SEP.

_____ (2011). *Acuerdo 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México: SEP.

_____ (2012). *Planes y programas de la Licenciatura en Educación Primaria*. México: DGSPE.

Capítulo 16



Fotografía: Rogelio Hernández Mercado

RETOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA REGIÓN POZA RICA-TUXPAN

SUSTAINABLE DEVELOPMENT CHALLENGES AT VERACRUZANA UNIVERSITY REGION POZA RICA-TUXPAN

Ángel de Jesús Bustos Moreno
Griselda García García
Jessica Torres Juárez
Universidad Veracruzana

Resumen

En los últimos tiempos la sustentabilidad se ha convertido en un paradigma global necesario para lograr el progreso social y la satisfacción de las necesidades presentes y futuras. Las universidades juegan un papel importante en la creación de una sociedad sustentable y son estas quienes debieran crear acciones para transversalizar la educación ambiental junto a lo político y social para mejores resultados. El presente artículo tiene como objetivo identificar los retos y desafíos del desarrollo sustentable en la Universidad Veracruzana región Poza Rica-Tuxpan, el tipo de investigación es cualitativo con diseño fenomenológico. Se entrevistaron a 10 integrantes de la Red Universitaria de Sustentabilidad (RUS) de esta institución. El cuestionario conformado por 10 preguntas buscó identificar las percepciones de los coordinadores de cada Programa Educativo o Dependencia de Educación Superior de la región sobre sustentabilidad. Las áreas que se abordaron con dicho instrumento fueron: dificultades, obstáculos, retos, acciones, entorno y propuestas. Las entrevistas permitieron identificar las dificultades que enfrenta el proceso de implantación de acciones para la conformación de una comunidad universitaria sustentable, así mismo, los obstáculos y dificultades que se presentan al momento de promover actividades relacionadas al tema, sin dejar de lado las influencias y presiones del mercado global, las características de la sociedad y el Estado para el logro de metas. Adicionalmente, el estudio da a conocer los resultados del Plan Maestro de Sustentabilidad (PlanMaS) junto a sus ejes rectores, acciones concretas y propuestas de cada uno de los integrantes de RUS para futuros proyectos.

Palabras clave: Universidad, sustentabilidad, desarrollo sustentable, mercado global, retos.

Abstract

In the last few years the sustainability has become a global paradigm necessary to achieve a social progress and the actual and future necessities gratification. The universities are so important to create a sustainable society and they should create some strategies to improve the environmental education together with the politic and social areas to get better results about it. This article has how principal objective to identify challenges of sustainable development at Veracruzana University region Poza Rica-Tuxpan, the kind of research is qualitative with phenomenological design. 10 members of University Network of Sustainability (RUS) were interviewed in this institution. There were 10 questions which look for identify the point of view of the responsables for each Educational Program or higher education unit of the región about sustainability. The areas to work with this project were: difficulties, obstacles, challenges, actions, environment and proposals. Interviews allowed to identify the difficulties faced by the process of implementing actions for the creation of a sustainable university community, so, the obstacles and difficulties that appear at the moment to promote activities related with the principal topic, without forgetting the influences and pressures of the global market, social and state characteristics to achieve goals. In addition, the researcher shows the results of the Sustainability Master Plan (PlanMaS) along with its guiding axes, concrete actions and proposals of each of the members for future projects.

Key words: University, sustainability, sustainable development, global market, challenge.

Introducción

En el mundo actual los problemas ambientales conciernen a diversas áreas del conocimiento. Pero al mismo tiempo son problemas que involucran decisiones políticas que impactan la cultura, la economía y el bienestar social. La conservación de los ecosistemas y de la diversidad biológica, así como la capacidad económica de producir bienes y servicios para las actuales y futuras generaciones, son requerimientos que hoy día se les exige a las políticas de desarrollo.

Para las sociedades actuales y futuras, es importante reconsiderar y revisar el sistema educativo, desde la escuela infantil hasta la universidad, a fin de que transmita los conocimientos, actitudes, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad (UNESCO, 2005). En este sentido la Universidad como agente de cambio, debe involucrarse generando conocimientos, proyectos e innovaciones, a la vez que se enfrenta a retos y desafíos que la envuelven y le demandan respuestas para contribuir en el Desarrollo Sostenible del planeta.

La investigación de esta problemática social se realizó con el objetivo de identificar los retos y desafíos del desarrollo sustentable de la región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana. Esto permitió identificar las percepciones de los coordinadores a cargo de la Sustentabilidad mediante la plataforma Google Drive, siendo un obstáculo el hecho de que algunos coordinadores no tuvieron la disposición a resolverla.

Por otra parte, establecer las dificultades que enfrenta el proceso de implantación de acciones para la conformación de una comunidad universitaria sostenible, así como, los obstáculos y dificultades que se presentan al momento de promover actividades relacionadas al tema, además de las características, influencias y presiones del mercado

global, la sociedad y el Estado para el logro de metas, también las dificultades en la gestión, acciones, el PlanMaS y propuestas para nuevos proyectos.

Para el desarrollo de esta investigación se han retomado elementos clave como el concepto de sustentabilidad, desarrollo sostenible, la educación para el desarrollo sostenible establecido por la UNESCO, la ONU y las Universidades. Así mismo se retomó la relevancia del mercado global, la Sociedad y el Estado en esta problemática. También se destacan los Programas y proyectos de sustentabilidad aplicados en la IES. Finalmente, se reconoce la importancia de los ejes del PlanMaS al interior de la Universidad Veracruzana los cuales son SUMA, COMPARTE Y DISCURRE, y que a su vez, han contribuido a una regeneración en temas de educación ambiental y desarrollo sostenible.

Sustentabilidad

El desarrollo sostenible o *sustainable development* es el paradigma global de las Naciones Unidas. Dicho concepto fue descrito en 1987 en el Informe de la Comisión de Brundtland como un “desarrollo *que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*”. La sociedad, el medio ambiente, la cultura y la economía, son las cuatro dimensiones del Desarrollo Sostenible y se encuentran interconectadas (UNESCO, 2016).

En relación con la sustentabilidad es pertinente abordar el desarrollo sustentable, el cual tiene que ver con la formulación, concertación y gestión de un nuevo tipo de políticas públicas vinculadas a actores sociales colectivos de donde surgen decisiones concertadas y planificadas, que guían las inversiones públicas y privadas, toman en cuenta la capacidad reproductiva y regenerativa de los distintos tipos de capital: el

humano, el natural, la infraestructura física, el económico y financiero y, finalmente, el institucional (Ramírez, García y Sánchez, 2004).

En este sentido, se entenderá al desarrollo sustentable como lo plantea Sara Larraín donde el concepto abarca tres dimensiones fundamentales: la ambiental, la social y la política (imagen 1).

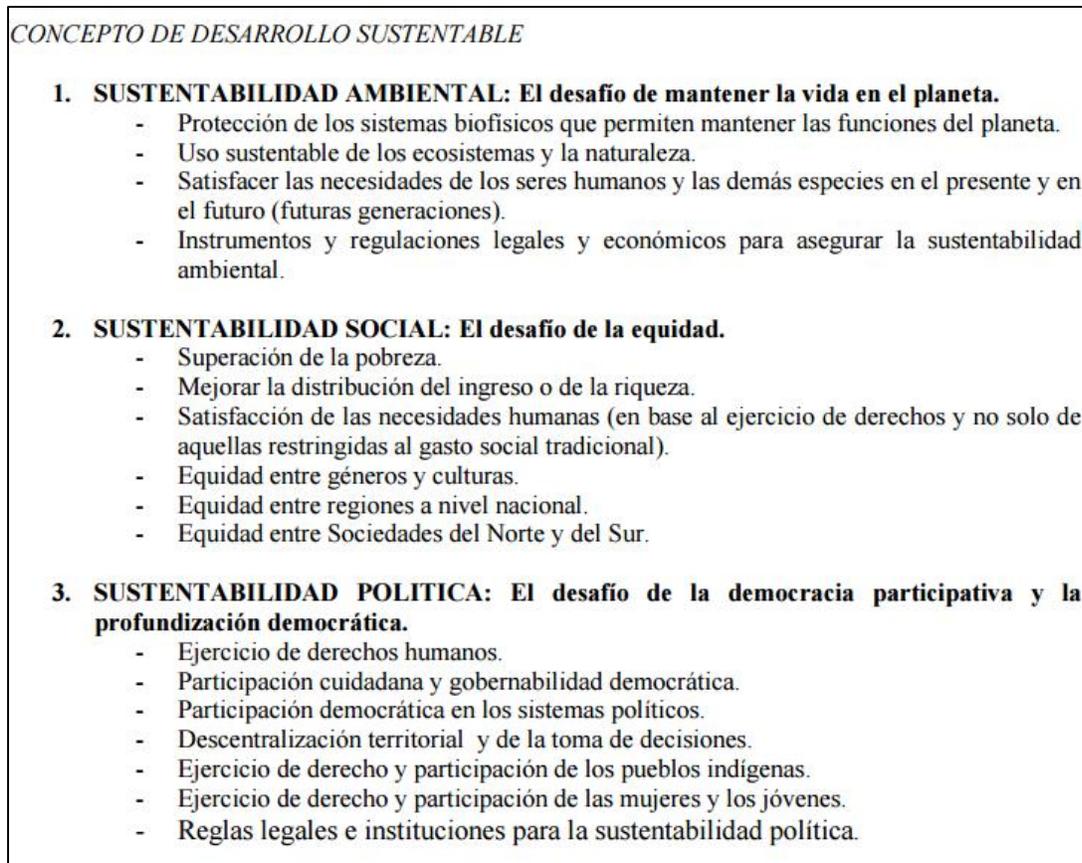


Figura 1 *Concepto de desarrollo sustentable según Sara Larraín*
Fuente: Larraín (2000)

Con la pretensión de asegurar la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, es necesario proteger y mantener los sistemas biofísicos de la tierra, a partir, del establecimiento de cambios de comportamiento y nuevas legislaciones.

La segunda dimensión es la sustentabilidad social, que tiene a la equidad como su objetivo central. Esta dimensión lleva a enfrentar al problema de la pobreza y a proponer pautas para su solución, que implica la distribución equitativa de los beneficios del desarrollo, y la concreción de condiciones de dignidad para la vida humana.

Por su parte, la tercera dimensión involucra la gobernabilidad democrática, que implica actualización de los derechos humanos, participación de los ciudadanos (mujeres, indígenas, jóvenes y adultos mayores) en la toma de decisiones, participación de los ciudadanos en los sistemas políticos, descentralización en la gestión del poder y en la toma de decisiones y la existencia de instituciones para democracias participativas y descentralizadas.

Planteamiento coincidente con esta dimensión transversal de la Universidad Veracruzana, fundamentado en tres ejes específicos: Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA), Dimensión ambiental para la Sustentabilidad en la Investigación y en la Formación Técnica, Profesional y de Posgrado (DISCURRE) y Comunicación, Participación y Educación de la Comunidad Universitaria (COMPARTE), mismos que serán descritos más adelante.

La Organización de las Naciones Unidas y la sostenibilidad

Primeramente, es necesario enmarcar las actividades realizadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en materia ambiental, la tabla 1 describe los eventos, acciones y resultados obtenidos en cada uno:

Tabla 1
Acciones de la ONU

Programa/ acciones	Resultados
En 1992, la ONU celebró la "Cumbre para la Tierra"	<p>Se adoptó el "Programa 21", que es un plan de acción que explica las medidas para lograr un desarrollo sostenible. Más de 1,800 ciudades del mundo han hecho su propio programa 21 local, basándose en el que se adoptó en la Cumbre para la Tierra (CINU, 2000). En esta Cumbre, también:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definieron los derechos y deberes de los Estados en materia de medio ambiente • Se abordaron las cuestiones relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> • La protección de los bosques • El cambio climático y la diversidad biológica • Las poblaciones de peces migratorias • La desertificación • El desarrollo sostenible de los Estados Insulares (islas).
En 1997, tuvo lugar la "Cumbre de Río+5"	<p>Tenía como principal objetivo analizar la ejecución del "Programa 21", aprobado en la Cumbre de 1992. En la Cumbre de 1997 se obtuvieron diversos acuerdos que se plasmaron en el documento final de la sesión (CINU, 2000).</p>
En 2002 se llevó a cabo la "Cumbre de Johannesburgo"	<p>Su tema principal fue cómo transformar al mundo para asegurar la conservación de la vida a largo plazo, revisando para este fin, temas esenciales para asegurar la sostenibilidad de la tierra. La Cumbre culminó con una declaración de los dirigentes del mundo: la "Declaración de Johannesburgo", la cual reafirmó su determinación para trabajar en favor del desarrollo sostenible (CINU, 2000).</p>
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	<p>Tiene como objetivo minimizar estas amenazas al bienestar humano, apoyando a los gobiernos para que reduzcan los factores de riesgo mediante mejores políticas, llevando a cabo evaluaciones post crisis y mediante el desarrollo de programas de recuperación que aborden las necesidades ambientales, apoyen la construcción de paz y promuevan el desarrollo sostenible a largo plazo (ONU, 2015).</p>
Otras celebraciones establecidas por la Asamblea y relacionadas con el medio ambiente	<p>Día Mundial del Agua (22 de marzo), el Día Internacional de la Diversidad Biológica (22 de mayo), el Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio), el Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (17 de junio), el Día Internacional de la Preservación de la capa de ozono (16 de septiembre), el Día Internacional para la prevención de la explotación del medio ambiente en la guerra y los conflictos armados (6 de noviembre), y el Día Internacional de las Montañas (11 de diciembre) (ONU, 2014).</p>

Fuente: directa

La educación es un motor del cambio. Por ello, en diciembre 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 57/254, proclamó el período 2005-2014 Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Asimismo, designó a la UNESCO organismo rector de la promoción del Decenio. En él se busca el fomento de la paz, luchar contra el calentamiento del planeta, reducir las desigualdades entre el

Norte y el Sur y luchar contra la pobreza, luchar contra la marginación de las mujeres y las niñas, y finalmente, el desarrollo sostenible (UNESCO, 2005).

La educación para el desarrollo sostenible contribuiría a capacitar a los ciudadanos a hacer frente a los retos del presente y el futuro, y a los dirigentes a tomar decisiones adecuadas para un mundo viable. Estos agentes: habrán adquirido diversas habilidades (pensamiento crítico y creativo, comunicación, gestión de conflictos y estrategias de solución de problemas, evaluación de proyectos) para participar activamente en la vida de la sociedad, respetarán la tierra y la vida en toda su diversidad, estarán comprometidos con el fomento de la democracia en una sociedad sin exclusión y en la que impere la paz (UNESCO, 2005).

En este sentido, el decenio buscaba promover y mejorar la educación de calidad, reorientar los programas educativos, mejorar la comprensión y la concienciación de los ciudadanos e impartir formación práctica (UNESCO, 2005). El objetivo se direccionaba a centrar la educación básica en un intercambio de conocimientos, aptitudes, valores y perspectivas enmarcado en un aprendizaje durante toda la vida que permita a los ciudadanos contar con medios de subsistencia sostenibles para llevar una vida igualmente sostenible.

La UNESCO (2005) señaló que las prácticas adecuadas para la formación de un espacio sostenible era elaborar programas de educación apropiados, educar mediante las tecnologías de la información y la comunicación, cambiar los modos de vida de la juventud en Occidente y reforzar el compromiso de las ciudades. Al mismo tiempo, describe que los principales desafíos son el no limitarse a la educación ambiental y lograr una educación para el desarrollo sostenible, movilizar los medios de comunicación, establecer

asociaciones y crear sinergias entre las iniciativas y los programas, y finalmente, elaborar un inventario de los recursos existentes.

ONU: Objetivos de desarrollo sostenible

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016. Con estos nuevos Objetivos de aplicación universal, en los próximos 15 años los países intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático garantizando, al mismo tiempo, que nadie se quede atrás (ONU, 2016).

En este sentido, el ODS 4 que busca la educación de calidad y el ODS 11 que está encaminado a la formación de ciudades y comunidades sostenibles, juegan un papel importante para la formación integral de un sujeto. La educación es un elemento clave para empoderar a las personas, para que puedan éstas salir del ciclo de la pobreza, llevar una vida más saludable y sostenible, además fomenta la tolerancia entre las personas lo que contribuye a crear sociedades más pacíficas.

Por otro lado, dado que para la mayoría de personas el futuro será urbano, las soluciones a algunos de los principales problemas a que se enfrentan los seres humanos —la pobreza, el cambio climático, la asistencia sanitaria y la educación— deben encontrarse en la vida de la ciudad (ONU, 2016).

La Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente

Múltiples reuniones, desde la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano celebrado en Estocolmo, en junio de 1972, han planteado la necesidad de la educación ambiental y de que ésta se incorpore a los sistemas educativos nacionales, como una dimensión horizontal que atraviese las distintas áreas de aprendizaje, a fin de promover

el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas. Ello para “proveer a los individuos y comunidades destinatarias, de las bases intelectuales, morales y técnicas, que les permitan percibir, comprender y resolver eficazmente los problemas generados en el proceso de interacción dinámica entre el medio natural y el creado por el hombre (ya sean sus obras materiales o sus estructuras sociales y culturales) (Gonzalez, 2009).

Particularmente para la educación superior, en 1985 se realizó el seminario de Bogotá “Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe”, donde se analizó el importante papel que desempeñan las universidades en los procesos de desarrollo y, por lo mismo, el imperativo de vincular la educación superior con la temática ambiental. La carta establece doce puntos que se señalan en la tabla 2.

Tabla 2
Puntos establecidos en la carta de Bogotá

Punto establecido	Descripción
1. La introducción de la dimensión ambiental en el nivel de educación superior.	Obliga a replantear el papel de la universidad en la sociedad, y en el marco del orden mundial contemporáneo, en el cual se configura la realidad latinoamericana y del Caribe. Por eso, es necesario insistir en la significación y la función de la universidad como laboratorio de la realidad contemporánea dentro de las condiciones concretas de la región en el contexto mundial.
2. La inscripción de los países de Latinoamérica y del Caribe en el orden económico internacional.	Este poder que se ejerce sobre nuestros países se transmite a través de los mecanismos financieros que rigen las negociaciones económicas y la transferencia de los modelos tecnológicos inapropiados para el aprovechamiento de un “potencial ambiental” que en otras condiciones sería capaz de sustentar un proceso sostenido de desarrollo.
3. La dependencia económica y tecnológica de los países de Latinoamérica y del Caribe.	Esta problemática atañe directamente a las universidades, por ser los centros que participan en la reproducción de las formaciones ideológicas, en la generación de recursos técnicos y en la transformación del conocimiento. En este sentido las universidades desempeñan un papel estratégico en el desarrollo de nuestras sociedades.
4. Las condiciones de las crisis económicas y políticas de nuestros países.	Plantean esta responsabilidad de las universidades en un contexto más complejo y en una perspectiva más conflictiva. Esta responsabilidad va más allá de la articulación funcional entre la formación de capacidades profesionales y el fortalecimiento de un aparato productivo deformado por la racionalidad económica y el estilo de desarrollo dominante, impuesto desde los centros colonizadores de nuestros pueblos y de sus recursos naturales.
5. Las universidades tienen la responsabilidad de	Capaz de movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos de la región a través de una producción creativa, crítica y

generar una capacidad científica y tecnológica propia.	propositiva de nuevo conocimiento para promover nuestras estrategias y alternativas de desarrollo.
6. Las universidades constituyen organismos vivos y actuantes.	Generadores y catalizadores de procesos integrados al cuerpo social, desde la actividad tradicional de producción y transmisión del conocimiento, hasta la práctica sistemática de transformación continua de la realidad. Es una presencia deliberante y un espacio democrático abierto a las opiniones, posibilidades, y requerimientos propios del quehacer social en todas sus expresiones y manifestaciones.
7. El ambiente de nuestros países debe entenderse como un potencial para un desarrollo alternativo.	Esto a partir de la movilización de los recursos humanos, ecológicos, culturales y gnoseológicos de la región para dar sentido y fuerza productiva a una racionalidad ambiental de desarrollo igualitario, más productivo y sostenible a largo plazo. Ello implica la necesidad de implementar estrategias operativas para la incorporación de la dimensión ambiental en las estructuras universitarias.
8. El ambiente no es un nuevo objeto totalizador del conocimiento capaz de desplazar o cancelar al desarrollo histórico del saber.	La perspectiva ambiental del desarrollo del conocimiento emerge desde ese "lugar" de exclusión social, de externalidad económica y de costo ecológico generado por la racionalidad productiva e ideológica dominante. Así, la cuestión ambiental problematiza a todo un sistema de conocimiento que sostiene el estilo productivista de desarrollo prevaleciente.
9. La incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias.	Replantea la problemática interdisciplinaria de la investigación y docencia y, en este contexto, la responsabilidad de las universidades en el proceso de desarrollo de nuestros países. Así como la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos
10. La cuestión ambiental ha generado nuevas temáticas interdisciplinarias que obligan a trascender esfuerzos y métodos pluridisciplinarios anteriores.	Entre estos temas se encuentra, la necesidad de una descentralización del poder y de los procesos económicos fundada en los criterios ambientales, para generar un proceso de desarrollo mejor equilibrado en lo regional, ecológicamente sostenible, y que permita una gestión más democrática de los recursos productivos. Allí se inscriben problemas globales y complejos como el de la racionalidad energética de los procesos productivos a la problemática alimentaria de nuestros pueblos; el manejo integrado de nuestros recursos, la satisfacción de sus necesidades básicas y su calidad de vida.
11. El estado actual del pensamiento ambiental no permite dar soluciones inmediatas a estos problemas.	La incorporación de la dimensión ambiental al conocimiento requiere de grandes esfuerzos teóricos y metodológicos para la conducción de investigaciones concretas y participativas en los problemas prioritarios de nuestro medio social, incluyendo la utilización racional del medio natural. Dicho esfuerzo debe provenir sobre todo del medio universitario. Esto implica la reformulación de las actuales estructuras académicas, que permita la incorporación de la temática ambiental en los programas de investigación y docencia y extensión, dentro de una perspectiva interdisciplinaria.
12. Las universidades latinoamericanas se encuentran en momentos difíciles para ensayar cambios administrativos y un reordenamiento de sus estructuras institucionales.	Algunas se encuentran bloqueadas por criterios políticos impuestos, otras se encuentran en una vía democrática de reconstrucción, y la mayor parte de las universidades enfrentan un agudo problema de financiamiento de sus programas actuales. Esto lleva a las universidades a establecer programas académicos e investigación rentables a corto plazo, que son sobre todo los relacionados con la aplicación tecnológica, descuidando la investigación básica de los ecosistemas y de los recursos propios que podrían generar alternativas tecnológicas.

Fuente: González (2009)

Lo ambiental no es una moda ideológica, sino un potencial de desarrollo que demanda su derecho de ciudadanía y un pasaporte para transitar libremente por las fronteras tradicionales del conocimiento. Corresponde a las universidades buscar las formas operacionales para dar cauce al potencial ambiental en los diferentes contextos universitarios (Gonzalez, 2009).

La dimensión ambiental, puede constituirse en un recurso de análisis teórico y político para revisar, más allá de los estrechos marcos a los que se ha pretendido circunscribir a la escuela y, particularmente, la universidad, las condiciones globales existentes. Áreas específicas de la pedagogía como la economía de la educación, el currículo y la evaluación adquieren un arco más amplio de posibilidades...siendo capaz de poner de manifiesto no solo el estilo de desarrollo que se impulsa y sus concomitantes implicaciones en el proceso de acumulación del capital, sino incluso las formas específicas del ejercicio del poder, al ser incorporada en el análisis de una práctica profesional determinada en su vinculación con las instituciones del país González (2009).

Para las sociedades actuales y futuras, es importante reconsiderar y revisar el sistema educativo, desde la escuela infantil hasta la universidad, a fin de que transmita los conocimientos, actitudes, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad (UNESCO, 2005).

Mercado global, Sociedad y Estado

Para lograr un Desarrollo sustentable es necesario construir un nuevo estilo de desarrollo en la región, basada en una renovada ecuación entre el Estado, el mercado y la sociedad (CEPAL, 2016). La convergencia entre estos agentes propiciará un cambio en los distintos sectores como el económico, cultural, político, social y educativo.

Los agentes por un lado manejan en algún sentido la sustentabilidad, pero la tendencia desarrollista ha dado prioridad al criterio de que se debe fomentar la producción sin considerar el impacto ambiental a la naturaleza y al recurso humano, lo cual en la mayoría de los casos favorece a intereses de grupos minoritarios y de inversión transnacional y no a necesidades de la región. Esto debido a la escasa planificación en las políticas públicas y sociales.

Con esto, como se ha expresado en un principio, no solo le compete al Estado y a los mercados la responsabilidad del Desarrollo sustentable sino también a la Sociedad, así, para poder adoptar una ética de vida sostenible, los individuos deben modificar su comportamiento. La sociedad debe promover valores que estén en consonancia con la ética y desalentar aquellos que sean incompatibles con el modo de vida sostenible (FAO, 2017).

Programas y proyectos de sustentabilidad aplicados en la IES

En la esfera internacional como en la nacional, los encargados de promover la sustentabilidad en las IES precisan encontrar estrategias que orienten y unifiquen a todas las universidades, a pesar de sus marcadas diferencias. Los resultados de una encuesta creada por la University Leaders for a Sustainable Future (ULSF) en 2001, aplicada a 59 universidades estadounidenses, revelan que en los campus predominan las medidas operativas usuales de separación de residuos, aunque persiste la resistencia a actividades más ambiciosas como la promoción de medidas alternativas de transporte o de energía renovable (González, Meira y Martínez, 2015).

Para las universidades las motivaciones principales de aplicar propuestas sustentables son los aportes a su reputación y el ahorro en sus finanzas. Aunque la

realidad expone la falta de comprensión y compromiso por parte de los directivos en lo que se refiere a la sustentabilidad.

La Universidad, como agente de cambio, desempeña un rol fundamental para enfrentar el cambio climático, no solo porque forma profesionales que decidirán sobre muchas de las acciones que repercutirán directa o indirectamente en el ambiente, sino porque la propia actividad de la Universidad también contribuye al cambio climático mediante el consumo excesivo de recursos y prácticas inapropiadas que generan la emisión de gases de efecto invernadero. (Declaración de TACNA, 2014).

En nuestro país se creó el Centro de Sostenibilidad el cual nace en la Universidad de Monterrey el 31 de enero del 2011 propiciando en su comunidad educativa, la elección de decisiones orientadas a atender las tres dimensiones que conforman el concepto de desarrollo sostenible: economía, ecología y equidad, tanto en relación con su entorno inmediato como en apoyo a otras regiones del país y del mundo. Es por ello que la misión es llevar a la Universidad De Monterrey (UDEM) al desarrollo sostenible a través de la generación de conocimiento y la implementación de estrategias para enlazar, involucrar y sumar a la comunidad buscando minimizar los impactos ambientales ocasionado por el día a día, a través del desarrollo de proyectos internos y externos (UDEM, 2017).

Por su parte, la OREALC/UNESCO Santiago, junto con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), llevó a cabo un diplomado regional virtual para docentes con el objetivo de desarrollar pensamiento sistémico para entender y explicar situaciones complejas combinando la reflexión entre distintas disciplinas, sectores y sistemas sociales, ambientales, políticos, económicos y educativo (UNESCO, 2016).

Además la Universidad Panamericana (UP) registra un avance de 40 por ciento en el proceso para convertir su campus Bonaterra, en Aguascalientes, en un espacio 100

por ciento sustentable y cero emisiones. Este proyecto se deriva de un convenio de colaboración celebrado recientemente entre la institución mexicana con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier (Hochschule Trier) de Mainz, Alemania (Vázquez, 2016).

Como es del conocimiento, las acciones educativas fortalecen la sustentabilidad, sin embargo la tarea de las IES en el desarrollo sostenible debe ser mucho más que esto, al respecto, Alshuwaikhat y Abubakar (como se citó en Gutiérrez y Martínez, 2010) propusieron tres dimensiones para la sustentabilidad en las universidades:

- a) Ecomanejo y auditoría: prevención de la contaminación, eficiencia energética, edificios verdes, transporte verde, entre otros (dimensión ambiental)
- b) Participación pública y responsabilidad social: proyectos y servicios comunitarios, equidad, justicia social, atención a discapacitados, entre otros (dimensión social)
- c) Enseñanza e investigación: talleres, cursos, investigación en cambio climático, energías renovables, entre otros (dimensiones académica e investigación)

De este modo, en lo referente a los proyectos y servicios a la comunidad emanados de la universidad deben estar enfocados en la promoción de la equidad, paz, justicia, dignidad y derechos humanos así como la salud y la seguridad.

Tabla 3
Programas ambientales en las IES mexicanas.

Institución de Educación Superior	Programa universitario	Objetivos
Universidad Autónoma de Baja California	Agua para toda la vida	Constituir un sistema institucional que promueva acciones integrales y coordinadas para adoptar una cultura de respeto al medio ambiente. Generar dinámicas internas que se orienten al aprovechamiento más racional de los recursos de la universidad.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Agenda ambiental de la UASLP	Integrar la preocupación ambiental y del desarrollo sostenible en las diversas esferas del quehacer universitario (docencia, investigación, servicios, vinculación y gestión) con la

		participación de la comunidad universitaria estudiantil y académica y administrativa Articular los programas y proyectos académicos ambientales que las facultades e institutos y la coordinación general del programa realizan Promover una nueva cultura basada en la consideración de que la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales debe realizarse obligadamente mediante el uso racional, ordenado y respetuoso de los recursos, con el fin de asegurar a las futuras su propia sustentabilidad
Universidad de Guadalajara	Acuerdo universitario para el desarrollo sustentable del estado de Jalisco	Impulsar proyectos ambientales sencillos y concretos Conseguir que la comunidad académica se identifique con estos
Universidad de Guanajuato	Programa institucional de medio ambiente	Formar una red y que se reconozca el programa como una instancia de apoyo para sus actividades ligadas al medio ambiente Fomentar y coordinar acciones prácticas de protección y administración ambiental dentro de la universidad. Promover la formación de recursos humanos comprometidos con la gestión de un desarrollo sustentable.
Universidad de Colima	Centro universitario de gestión ambiental	Generar conocimiento científico y tecnológico apropiado en los diferentes aspectos de la gestión ambiental y coordinar la prestación de servicios ambientales. Divulgar los diferentes temas de la gestión ambiental. Promover actitudes humanas éticas y empáticas respecto al entorno y los seres humanos. Introducir conceptos y mejores prácticas sobre desarrollo sostenible a la comunidad del Tec (profesores, estudiantes y directivos).
Instituto Tecnológico y de estudios Superiores de Monterrey, campus San Luis Potosí	Ecología y desarrollo sostenible	Capacitar profesores de diversas disciplinas en la temática del desarrollo sostenible. Diseminar en la comunidad conceptos y mejores prácticas del desarrollo sostenible con el fin de crear conciencia y cambios de comportamiento. Abrir canales de comunicación interactiva a través de internet para la diseminación y generación de conocimiento entre las comunidades internacionales.

Fuente: Conde, González y Mendieta, 2006.

Por su parte, la Red de Programas Ambientales Institucional de la Región Sureste de la ANUIES México en vinculación con las IES miembros dieron a conocer las premisas que orientan las acciones que realizan estas Instituciones, siendo un total de veintitrés declaraciones, entre las cuales se reconoce como prioridad el diseño de programas educativos que contribuyan al establecimiento de estrategias que reduzcan la pobreza y la desigualdad social de la región sur-sureste de México.

Además es preciso considerar como fundamental el desarrollo de líneas de investigación y alternativas tecnológicas vinculadas al uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales, realizadas a través de grupos interdisciplinarios de investigación, también es de suma importancia la creación de alianzas interinstitucionales para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la región sur-sureste, así mismo las IES deben de crear espacios de vinculación con la gestión pública para el establecimiento del marco contextual y legal que permita alcanzar los objetivos de sustentabilidad regional, igualmente es tarea de las IES estimular la participación ciudadana para su corresponsabilidad en las acciones regionales vinculadas a la sustentabilidad (ANUIES, 2015).

Así mismo, la Universidad Veracruzana (UV) dentro de los programas que competen a temas de sustentabilidad se encuentran el Diplomado en sustentabilidad para la vida (CoSustentaUV, 2017), el cual se inscribe en la necesidad de generar un cambio cultural en las sociedades, en las formas de estar en el mundo, de producir, crear y recrear el ser a través de prácticas orientadas a una sustentabilidad socio-ambiental, también se encuentra el Seminario Diálogos Universitarios (CoSustentaUV, 2017) cuyo objetivo es construir desde una participación colectiva un espacio de reflexión y articulación desde los encuentros de visiones hacia adentro y fuera de la Universidad, en donde el Diálogo y la Sustentabilidad humana sean dos herramientas que permitan generar redes de colaboración.

En este mismo sentido se implementa el programa de bebidas saludables (CoSustentaUV, 2010), el Programa Pausa para la salud (CoSustentaUV, 2010) y el CAPS, que son las ComUnidades de ReAprendizaje para la Sustentabilidad los cuales implican grupos de universitarios (alumnos, académicos, administrativos, etc.) que

deciden libremente unirse y colaborar cotidianamente para cuidarse, compartir, reflexionar críticamente, aprender y generar acciones para crear formas sustentables afectivas y efectivas de vivir y trabajar, enriqueciendo así la vida de la universidad y consolidando sus labores sustantivas (CAPS, 2012).

Por otro lado, la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (CoSustentaUV) se creó para poner en marcha el PlanMaS. De este modo, la Visión, Misión y Objetivos del PlanMaS son la guía de trabajo para la CoSustentaUV, mismos que se encuentran divididos en:

Suma (Sistema Universitario de Manejo Ambiental)

Un sistema de manejo ambiental constituye una serie integrada y continua de políticas y procesos orientados a mejorar el desempeño de una organización, por medio de la aplicación de estrategias de prevención, mitigación, restauración y corrección de los impactos ambientales resultantes de sus actividades y operaciones cotidianas.

Discurre (Dimensión ambiental y para la sustentabilidad en la investigación y en la formación técnica, profesional y de posgrado)

En realidad, este es el componente más trascendente del plan puesto que intenta incidir directamente en el perfil de los egresados de todas las carreras técnicas, licenciaturas y posgrados que ofrece la UV. Consiste en una reestructuración de fondo de la *curricula* para orientarlos hacia el análisis de cómo las prácticas profesionales se vinculan con el ambiente en la sustentabilidad. Incluye la adición y actualización de asignaturas sobre estos temas, pero no ha de limitarse a eso.

Comparte (Comunicación, participación y educación de la comunidad universitaria)

Al ser la participación organizada de toda la comunidad universitaria un requisito de la posibilidad de construir una Universidad Veracruzana Sustentable, es pertinente impulsar un conjunto de acciones que mantengan e incrementen el interés y el compromiso de cada uno de los sectores institucionales en los programas que se pongan en marcha. La educación y la comunicación son dos de las estrategias necesarias para ello.

La participación de la comunidad universitaria se da de manera horizontal y con la participación de un representante en cada Dependencia de Educación Superior (DES), el Centro de Idiomas y el Centro de Entrenamiento y Educación Especial de Poza Rica (CEEPoR) que a su vez integra el trabajo de un docente por cada Programa Educativo (PE) que impulsan el quehacer académico logrando establecer redes de colaboración con otras instituciones de educación superior y los diferentes sectores públicos y privados beneficiando así su entorno con pertinencia.

Método

En este apartado se explica sobre la metodología usada en la investigación, incluyendo el lugar, tipo y diseño de investigación, participantes, instrumento y procedimiento utilizado.

Lugar

La presente investigación se llevó a cabo en la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan, específicamente con la Coordinación Regional de Sustentabilidad perteneciente a la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana.

Tipo y Diseño de investigación

La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su

contexto. Es seleccionada cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que les rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014).

Diseño de investigación fenomenológico. El propósito principal de este diseño es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Busca la esencia de la experiencia compartida por cada uno de los participantes (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014).

Participantes

Los criterios de inclusión para la selección de los participantes fueron:

- Docentes pertenecientes a la UV
- Coordinadores de sustentabilidad de Dependencia de Estudios Superiores (DES) o programa educativo (PE).
- Pertenecientes a la región Poza Rica-Tuxpan
- Interés por participar

Instrumento.

El Cuestionario. Es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos. Su característica singular radica en que para registrar la información solicitada a los mismos sujetos, ésta tiene lugar de una forma menos profunda e impersonal, que el "cara a cara" de la entrevista. Al mismo tiempo, permite consultar a una población amplia de una manera rápida y económica (García, 2003).

La finalidad del cuestionario es obtener, de manera sistemática y ordenada, información acerca de la población con la que se trabaja, sobre las variables objeto de la

investigación o evaluación. Para Schuman y Presser (como citó García, 2003) las preguntas abiertas son esenciales para conocer el contexto del sujeto que contesta el cuestionario y para redactar después las alternativas a ofrecer en las preguntas categorizadas, especialmente cuando no se pueden presumir, con antelación, las posibles opiniones y reacciones de la población a que se va a aplicar el cuestionario.

En este sentido, el cuestionario aplicado, está conformado por diez preguntas abiertas, sobre las áreas de: dificultades, obstáculos, retos, acciones, entorno y proyectos; todas estas en relación con la sustentabilidad dentro de la universidad.

Procedimiento

Fase 1. Estructuración de cuestionario

Primeramente, se formuló el primer borrador del cuestionario a utilizar. Éste fue piloteado con un grupo de 5 sujetos quienes realizaron un *feedback* de las preguntas planteadas. Posteriormente se realizaron las adecuaciones derivadas de la retroalimentación, mismas que fueron analizadas por la coordinadora de sustentabilidad regional quien emitió el visto bueno para ser aplicado con los Coordinadores de DES o PE.

Fase 2. Utilización de la plataforma Google Drive

En esta fase se llevó a cabo la transcripción del cuestionario a la plataforma mencionada. La utilidad de ésta recae en la facilidad de crear preguntas abiertas y cerradas, así como de opción múltiple. Para este caso se marcó como obligatorio el responder todas las cuestiones, lo que permitiría culminar con el instrumento con el fin de asegurar que no hubiera respuestas omitidas.

Fase 3. Contacto con participantes

A partir del contacto con la coordinación regional de sustentabilidad se pudo obtener el acceso a los correos electrónicos de los participantes. Mediante un email se les dio a

conocer el objetivo de la aplicación del instrumento, tiempos de respuesta y socialización de la liga. Para poder dar solución al instrumento contaron con siete días hábiles.

Fase 4. Recepción, procesamiento y análisis de respuestas obtenidas.

En esta fase fue necesaria la creación de una tabla de recolección de datos y una matriz metodológica. A partir de estas se llevó a cabo la revisión detallada del material obtenido, clasificándoles según las respuestas obtenidas y las similitudes en el discurso.

Resultados

En primer lugar, se buscó responder a la pregunta: ¿Existe programa de sustentabilidad en su facultad, entidad académica o dependencia que coordina? Donde nueve de las diez coordinaciones entrevistadas respondieron favorablemente. Los resultados permiten visualizar que en la región Poza Rica-Tuxpan hay acciones que debieran realizarse en pro de la sustentabilidad y que involucra a toda la comunidad universitaria.

Así mismo, en la tabla 4 se señalan los elementos clave del discurso de los coordinadores de la RUS región Poza Rica Tuxpan en torno a los retos, dificultades y obstáculos frente a la sustentabilidad y específicamente a sus observaciones como coordinadores de sustentabilidad en cada uno de los PE y DES. Se buscó indagar sobre las dificultades, que como coordinadores, se topan al momento de tratar de llevar a cabo acciones relacionadas con la sustentabilidad. Cabe destacar que al encontrarse dentro de la Universidad Veracruzana un Programa de Sustentabilidad, estas debiesen ser mínimamente conocidas por los actores que conforman la institución.

Tabla 4
Retos y desafíos de la Educación ambiental en la UV.

Dificultades de implantación	Obstáculos en la promoción	Retos	Mercado global, sociedad y Estado	Dificultad en la gestión
------------------------------	----------------------------	-------	-----------------------------------	--------------------------

Desconocimiento	Falta de integración de directivos	Reducción de uso de materiales impresos	Cultura del consumismo	Multiplicidad de funciones de los coordinadores
Falta de recursos	Falta de espacios y recursos	Manejo de basura	Mercadotecnia	Falta de conciencia ambiental en las autoridades
Escaso apoyo	Falta de disposición de autoridades	Falta de propuestas que permitan eliminar conductas negativas hacia la sustentabilidad	Escasa participación activa	Falta de información
Resistencia al cambio y actitudes	Actitudes de resistencia al Programa	Destinar recursos económicos para áreas verdes, curso, talleres	Sociedad apática e ignorante	Falta de recursos
Concientización	Escasa disposición de la comunidad universitaria	Aplicar los lineamientos de sustentabilidad	Promover la educación ambiental	Falta de tiempo y gestión en todas las sedes
Relaciones entre integrantes de la UV	Falta de sensibilización	Tratamiento de los desechos infecciosos Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos	Difusión de problemáticas	Falta de espacios
Saturación en el trabajo/ carga académica		La difusión de los programas de sustentabilidad		
		La construcción de un programa de trabajo integral		

Fuente: directa.

Es notoria la falta de comunicación, apoyo, conocimiento y disposición de las autoridades para poder llevar a cabo acciones en este rubro, aunado a la falta de sensibilización y la escasa disposición de la comunidad universitaria, no se ha permitido una promoción adecuada de la sustentabilidad.

En la tabla 5, se describen los logros obtenidos por el cumplimiento del PlanMaS y mediante los ejes rectores que debieran ser impulsados por los mismos coordinadores, aquí se acentúa la importancia de la participación de toda la comunidad universitaria y a su vez de la sociedad.

Tabla 5

Ejes rectores para la Sustentabilidad en la Universidad Veracruzana.

Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA)	Comunicación, participación y educación de la comunidad universitaria (COMPARTE)	Dimensión ambiental y para la sustentabilidad en la investigación y en la formación técnica, profesional y de posgrado (DISCURRE)
Promoción de relaciones horizontales.	Sensibilización, capacitación y socialización.	Proyectos de investigación.
Disminuir uso de papel.	Diplomado, Seminarios, Ecodiálogos.	Trabajos recepcionales.
Libre de humo y Mosco.	Salud integral.	EE relacionadas con la sustentabilidad y el desarrollo humano
Mantenimiento de la infraestructura	Nuevas Experiencias educativas (EE)	Creación de más libros y publicaciones.
Gestión de áreas verdes		
Uso adecuado de insumos.		

Fuente: directa.

Es importante señalar que estos tres ejes son bases para poder llevar a cabo acciones sobre la sustentabilidad dentro de la UV. Puede notarse que SUMA aborda lo ambiental, que engloba huertos, hortalizas, cuidado del ambiente, uso de recursos y reutilización. Por su parte, COMPARTE esta direccionado a crear sensibilización y reflexión ante toda la comunidad universitaria, siendo este el modo en que los actores buscarán mejoras desde su lugar. Finalmente DISCURRE busca divulgar las acciones por medios accesibles como la realización de investigaciones, creación de capítulos de libro, de revista o publicaciones de trabajos recepcionales.

Finalmente, en la tabla 6 se pueden visualizar los elementos clave sobre las acciones y proyectos mencionados por cada coordinador, se resalta el apartado de propuestas para la Red en donde se dio la apertura a externar ideas y opiniones que no estuvieran incluidos en el PlanMaS. En este sentido, se buscó que cada uno de los entrevistados pudiera expresar puntos de vista sobre cómo acabar con las dificultades a las que se enfrentan, así como proponer elementos que han sido identificados desde su lugar.

Tabla 6
Acciones, proyectos y propuestas por la RUS.

Acciones de sustentabilidad	Proyectos	Propuestas para la Red Universitaria de Sustentabilidad
Aplicación del reglamento de sustentabilidad. Ahorro de papel y reciclaje Separación de residuos. Solicitud de trabajos electrónicos. Ahorro de energía. Uso adecuado de instalaciones.	Participación estudiantil. Publicaciones. Cursos con familias. Cursos y proyectos de sensibilización. Socialización de prácticas sustentables. Incorporación de una Experiencia Educativa en relación a la sustentabilidad.	Expo Sustenta anual y transversalizante. Transversalidad de todas las coordinaciones de la UV.. Vinculación con los Ayuntamientos. Sensibilización permanente en Educación básica. Acciones por la inclusión para crear redes de apoyo. Oficina para la Comisión y asignación de recursos económicos directos a esta Coordinación.
A los docentes se les incluye en seminarios y cursos. Remozamiento de áreas verdes. Apoyo en la difusión y en actividades realizadas	Pláticas y talleres sobre sustentabilidad. Generación de clima de trabajo adecuado.	Jardín botánico en las sedes. Reuniones virtuales entre los integrantes de la RUS Regional. Evento semestral de intercambio de experiencias.

Fuente: directa.

Conclusiones

Para mejorar nuestra calidad de vida es preciso cambiar nuestro aprendizaje, esto en congruencia a lo establecido por el Director General de la UNESCO Koichiro Matsuura, quien señala que “la educación, en todas sus formas y todos sus niveles, no es sólo un fin en sí mismo, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sostenible” (UNESCO, 2005).

En este sentido, la UV al desarrollar los ejes rectores del PlanMaS, SUMA, COMPARTE y DISCURRE ha proveído resultados favorables y a su vez, converge con la comunidad universitaria haciendo cumplir la función primordial de toda Institución

Educativa que es dotar a la sociedad de personas con competencias que favorezcan el bienestar social.

Como se ha mencionado, las acciones por la sustentabilidad se han encaminado en impactos positivos, sin embargo como Universidad responsable con su entorno, los obstáculos deberán renovarse para dar cumplimiento a las nuevas demandas que se gestan en el presente y que afectarán en el futuro.

Por consiguiente, los retos y desafíos que enfrenta la universidad pueden verse presentes en dos apartados, el primero tiene relación con acciones concretas, en la reducción de uso de materiales impresos, la falta de recursos y espacios, el manejo de basura, el tratamiento de los desechos infecciosos y de residuos peligrosos Biológico-Infecciosos, la construcción de un programa de trabajo integral y la difusión de los programas de sustentabilidad.

El segundo apartado está vinculado con el trabajo de las relaciones interpersonales de los integrantes de la universidad donde se busca disminuir el desconocimiento y falta de integración de directivos, aumentando la concientización y sensibilización con la comunidad universitaria.

Finalmente, es necesario generar compromisos entre todos los agentes de la Universidad para lograr el desarrollo sustentable.

“Nuestro principal reto en este nuevo siglo es tomar una idea que parece abstracta, el desarrollo sostenible, y convertirla en una realidad para todos los pueblos del mundo”.

Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas.

Referencias

- ANUIES (2015). *Declaratoria de Campeche por la sustentabilidad*. Recuperado de http://www.anui.es.mx/media/docs/89_4_1_1105021002DECLARATORIA.pdf
- CAPS (2012). *ComUnidades de ReAprendizaje para la Sustentabilidad CAPS*. Recuperado de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/ProgramaCAPSOK.pdf>
- CEPAL (2016). *Una renovada ecuación entre el Estado, el mercado y la sociedad es necesaria para construir un nuevo estilo de desarrollo en la región*. Recuperado de <http://www.cepal.org/es/comunicados/renovada-ecuacion-estado-mercado-la-sociedad-es-necesaria-construir-un-nuevo-estilo>
- CINU (2000). *Centro de Información de las Naciones Unidas*. Recuperado el 15 de febrero de 2017, de http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n5.htm
- Conde, R., González, O. y Mendieta, E. (2006). *Hacia una gestión sustentable del campus universitario*. *Tiempo y laberinto*, 15-25. Recuperado de http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/93_94_oct_nov_2006/casa_del_tiempo_num93_94_15_25.pdf
- CoSustentaUV (2010). *Bebidas saludables*. Recuperado de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/10/jarra.pdf>
- CoSustentaUV (2010). *Pausa para la salud*. Recuperado de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/pausaSalud.pdf>
- CoSustentaUV (2010-2013). *Plan de desarrollo de la Coordinación Universitaria para la sustentabilidad 2010-2013*. Recuperado de: <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/PLADEDCoSustenta2010-2013ok.pdf>
- CoSustentaUV (2017). *Diplomado en Sustentabilidad para la vida*. Recuperado de <http://www.uv.mx/dsv/cintillo/tercera-edicion-diplomado-en-sustentabilidad-para-la-vida/>
- CoSustentaUV (2017). *Seminario Diálogos Universitarios*. Recuperado de <http://www.uv.mx/cosustenta/hist/seminario-dialogos-universitarios/>
- Declaración de TACNA (2014). *V Foro Nacional Universidades, Gestión Ambiental Y Desarrollo Sostenible "Nuestro Actuar Frente Al Cambio Climático"*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2014/11/Memoria-V-Foro-Nacional-Universidades-y-Ambiente-2014.pdf>
- FAO (2017). *El desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>
- García, T. (Marzo de 2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Obtenido de Universidad de Santa Ana: http://www.univsantana.com/sociologia/EI_Cuestionario.pdf
- González, E. (2009). *La Carta De Bogota Sobre Universidad Y Medio Ambiente*. Recuperado el 14 de febrero de 2017, de http://resu.anui.es.mx/archives/revistas/Revista71_S2A2ES.pdf
- González, E., Meira, P. y Martínez, C.(2015). *Sustentabilidad y Universidad: retos, ritos y posibles rutas*. *Revista de la Educación Superior*, 44 (3), 69-93. Recuperado de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista175_S3A3ES.pdf
- Gutiérrez, B. y Martínez, M. (2010). *El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior: Escenarios posibles*. *Revista de la educación superior*, 39(154), 111-132. Recuperado de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000200006&lng=es&tlng=es.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). México: McGraw-Hill Education.

Larraín, S. (2000). *Programa Chile Sustentable “El marco de la Sustentabilidad: su potencial ético político”*. Santiago, Chile.

ONU (2014). *Temas mundiales: Medio ambiente*. Recuperado el 16 de febrero de 2017, de <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>

ONU (2015). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Informe 2014*. Organización de las Naciones Unidas: UNEP.

ONU (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado el 16 de febrero de 2017, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>

Ramírez, A; García, A; Sánchez, J. (2004). *El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. Revista del Centro de Investigación*. Universidad La Salle, 6() 55-59. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34202107>

UDEM (2017). *Centro de SOStenibilidad*. Recuperado de <http://www.udem.edu.mx/Esp/Investigacion-y-Desarrollo/Centro-SOStenibilidad/Pages/Informacion-General-2.aspx>

UNESCO (2016). *Desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/sustainable-development/>

UNESCO (2016). *Proyectos de educación para el desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-for-sustainable-development/education-for-sustainable-development-projects/>

UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005 - 2014*. Recuperado el 15 de febrero de 2017, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf>

Vázquez, L. (2016). *Hacia la primera universidad sustentable de México*. Recuperado de <http://newsnet.conacytprensa.mx/index.php/documentos/1788-hacia-la-primer-universidad-sustentable-de-mexico>

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Es un libro editado por la Red Durango de Investigadores Educativos A. C.

<http://redie.mx>

En el mes de octubre de 2017 en México

No está permitida la impresión o reproducción total o parcial por cualquier otro medio, de este libro sin la autorización por escrito del Editor