

Educación Ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente

DIRECTORIO

Universidad Autónoma de Tlaxcala

DR. SERAFÍN ORTIZ ORTIZ

Rector

MTRO. VICTOR JOB PAREDES CUAHQENTZI

Secretario Académico

MTRA. DORA JUÁREZ ORTIZ

Secretario de Investigación Científica

MTRO. ROMÁN MENDOZA CERVANTES

Secretario Técnico

MTRO. EFRAÍN ORTIZ LINARES

Secretario de Extensión Universitaria

MTRO. FELIPE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Secretario Administrativo

DR. OSVALDO ROMERO MELGAREJO

**Director del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias
Sobre el Desarrollo Regional**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

ING. GERMAN PARRA DÁVILA

Delegado Estatal de la SEMARNAT

Educación Ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente

**Adelina Espejel Rodríguez
Coordinadora**

Coordinación editorial: Pedro Antonio Ortiz Báez

Diseño y cuidado editorial: Pedro Israel Garnica

Arbitraje: Pedro Antonio Ortiz Báez

Primera edición 2007

ISBN

Universidad Autónoma de Tlaxcala
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Desarrollo Regional
Boulevard Mariano Sánchez No. 5 Centro, Tlaxcala, Tlax., C.P. 9000
Teléfono y fax (246) 46 2 99 22

Derechos reservados conforme la Ley

Impreso y hecho en México

Se reconoce plenamente el financiamiento
y apoyo por parte del Fideicomiso
del Fondo Sectorial de Investigación Ambiental
SEMARNAT- CONACyT, Convocatoria 2002

Índice

Presentación	9
Adelina Espejel Rodríguez • Pedro Antonio Ortiz Báez	

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN CONTEXTOS DE ESCOLARIZACIÓN: ELEMENTOS PARA EL DEBATE

Educación Ambiental para los alumnos del nivel medio superior: propuesta y evaluación	17
Adelina Espejel Rodríguez • Maria Isabel Castillo Ramos	

Educación Ambiental Integral: recuperando una añeja propuesta	45
Francisco Gómez Rábago	

El papel actual del docente de educación básica dentro de la Educación Ambiental	71
Gabriela Elena Sandoval Gutiérrez	

Voces Ecológicas: jóvenes, identidad y participación	89
Carmen L. Flores Moreno • Adelina Espejel Rodríguez	

EDUCACIÓN Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL: LOS DESAFÍOS PARA LA ACCIÓN SOCIAL

Acción social y transformaciones en la percepción del ambiente. Más allá de los procesos de escolarización	105
Pedro Antonio Ortiz Báez	

Red Manual de Calidad del Aire de Tlaxcala. Información, educación y gestión ambiental	125
Alfredo Delgado Rodríguez • Raquel Ortiz Marttelo Emma Socorro Soto Mora • Oliverio García Jiménez Rocío del Carmen Ortega Gutiérrez • Manuel Eloy Juárez Resete	

Percepción de la problemática ambiental en el Estado de Tlaxcala, en el marco de la Educación Ambiental	147
J. J. Rogelio Rodríguez Maldonado • María del Socorro Arana Hernández Oswaldo A. Romero Melgarejo • Walter Ritter Ortiz	
Acerca de los autores	161

PRESENTACIÓN

La lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, el sobrecalentamiento de la tierra o la dificultad creciente para deshacerse de los residuos tóxicos y nucleares son algunos ejemplos de los problemas que están afectando al planeta en forma global y que se traducen con cada vez mayor contundencia en los cambios climáticos radicales que se han registrado en los últimos años.

El problema del deterioro ambiental es, pues, evidente y una preocupación continua en sectores crecientes de la población. En las últimas fechas ha adquirido importancia estratégica para las instancias gubernamentales, tanto por la necesidad de atender los diferentes problemas que de él derivan, como por los esfuerzos que actores e instituciones realizan para eludir los compromisos legales, nacionales e internacionales orientados a impedir que el problema siga creciendo.

La gravedad de los problemas ambientales es tal, que en la búsqueda de estrategias y acciones para su mitigación y reversión han debido sumarse no sólo las agencias especializadas o los grandes intereses comerciales, industriales y financieros (responsables de la mayor parte del deterioro y contaminación ambiental) sino un número creciente de esfuerzos individuales y grupales de la sociedad civil, que buscan aportar soluciones y propuestas desde el ámbito particular desde el cual actúan.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en junio de 1972, en la declaración de principios se señaló a la educación ambiental como una de las principales alternativas sociales para promover el cuidado y conservación de la naturaleza, pues se le concibe a ésta como un procedimiento de integración del conocimiento, tanto social como natural, que propicia el desarrollo de actitudes encaminadas 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 comportamientos responsables en los sujetos, a partir del desarrollo de estrategias que propicien la participación y el compromiso social.

Desde entonces la búsqueda de estrategias y programas que concreten los objetivos de Educación Ambiental se ha convertido en preocupación fundamental para infinidad de grupos de la sociedad civil. Asimismo, cientos de miles de profesionales insertos en diferentes niveles de la estructura gubernamental han visto en la educación ambiental la oportunidad de utilizar la fuerza e infraestructura del aparato estatal, para ponerlo en favor del medio ambiente y la sana convivencia humano-naturaleza.

En forma sobresaliente, a partir de los años 70, se empezaron a registrar en los sistemas educativos estatales diferentes experimentos y ensayos que tenían en común la búsqueda de estrategias y propuestas de educación ambiental, que con el paso del tiempo se han traducido en programas y actividades específicas dentro de los perfiles curriculares y programas educativos de los diferentes niveles oficiales de educación.

Paralelo a este esfuerzo, cientos de agrupaciones ambientalistas se han dado a la búsqueda de propuestas y modelos de educación ambiental que no limiten su actuación al espacio asignado dentro del aula y los programas oficiales, ni dependan para su ejecución de la lentitud y apatía de la estructura magisterial y la burocracia educativa. Son propuestas que buscan darle a la educación ambiental una visión más integral y ágil, en las que la vivencia y el contacto directo con la naturaleza aparecen como estrategias centrales para lograr en los individuos una actitud conciente y responsable con el medio.

Ambos tipos de esfuerzos se acompañan de reflexiones académicas en torno a los diferentes componentes –psicológicos, culturales, didácticos, perceptivos, económicos, científicos, políticos– implicados en los procesos de educación ambiental y que suelen ser poco reflexionados, tanto desde los programas oficiales como desde los concebidos y ejecutados desde la sociedad civil.

La educación ambiental es, pues, un campo en constante proceso de desarrollo y reformulación, tanto a nivel mundial, nacional y regional; un campo en el que nada está dicho en forma definitiva y que tiene como único punto en común la preocupación de sectores cada vez más crecientes por el deterioro del ambiente y la voluntad individual o colectiva de hacer algo por detenerlo o mitigarlo.

Como campo en debate y búsqueda, y tomando en cuenta que en la relación hombre-medio ambiente quedan involucradas prácticamente la totalidad de las relaciones naturales y culturales del planeta, los enfoques y discusiones en torno a la educación ambiental involucran a prácticamente la totalidad de las disciplinas científicas, desde la filosofía y la antropología, hasta la física y la biología, pasando por el campo de la salud, la psicología, la economía y la planeación del desarrollo.

En todos los campos y en todos los ámbitos de la vida, los diferentes actores sociales han visto la oportunidad de generar programas y estrategias que busquen cambiar nuestra forma de relacionarnos con el entorno, tratando de modificar las inercias sociales que provoca un sistema económico depredador, que tiende a socializar sus costos ambientales y que arrastra a la sociedad hacia la adopción de modelos de comportamiento, basados en el uso indiscriminado e irresponsable de los recursos naturales.

En este libro hemos reunido un pequeño pero significativo número de artículos, que tienen en común la preocupación por alguna de las dimensiones involucradas en la generación de estrategias de educación ambiental. Se trata de una muestra de la manera en que este debate adquiere forma en un pequeño estado de la provincia mexicana (Tlaxcala), en el cual desde la sociedad civil se han desarrollado experiencias significativas en torno a la lucha por la defensa del ambiente y los recursos naturales en general, mismas que aparecen en un contexto en el cual se multiplican las propuestas educativas ambientales, tanto en ámbitos escolarizados como en los no escolarizados.

El núcleo esencial de las discusiones que integran los diferentes artículos, tiene en común un diálogo de ya más de tres años que se ha desarrollado al interior del cuerpo académico de Medio Ambiente y Desarrollo, de la Maestría en Análisis Regional, que se imparte en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Análisis Regional (CIISDER-MAR), de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, donde se ha escenificado un fructífero debate entre académicos, alumnos, ambientalistas e investigadores de otras instituciones, mismo que ahora adquiere la forma de libro colectivo, y que esperamos sea sólo el primer paso en una serie más grande de escritos y textos producidos en ese ámbito.

El libro es uno de los resultados del proyecto de investigación dirigido por la Dra. Adelina Espejel Rodríguez "Educación ambiental y su contribución a la sustentabilidad del medio ambiente en Tlaxcala, México", que concursó en la convocatoria SEMARNAT 2002 de fondos sectoriales de apoyo a la investigación, y fue aprobado con recursos económicos bajo la clave de registro SEMARNAT-2002-C01-0113. Parte de los resultados específicos del proyecto se dan a conocer en el artículo titulado "Propuesta de educación ambiental y su evaluación", también de la Dra. Espejel, incluido en la primera sección de la presente obra.

Los artículos abordan el problema de la educación ambiental desde múltiples perspectivas analíticas, que para efectos de la composición del libro se han agrupado en dos grandes secciones, sin que ello signifique que se circunscriban en forma estricta a los límites que aquí se marcan, o que agoten su discusión dentro

de ellos. Se trata de una forma de agrupar temáticas convergentes o en debate, más que de trazar o delinear campos semánticos específicos.

En la primera sección: “Educación ambiental en contextos de escolarización: elementos para el debate” se incluyen tres textos que, desde enfoques teóricos y metodológicos divergentes y desde experiencias concretas de instrumentación de programas de educación ambiental, reflexionan acerca de los elementos cruciales para que un programa o experiencia educativos generen conductas individuales amigables con el ambiente. Dos de ellas se enfocan al nivel básico de enseñanza y las otras dos al medio superior.

La segunda sección: “Educación y percepción ambiental: los desafíos para la acción social” incluye tres artículos que discuten las posibilidades, características, retos y oportunidades implicados en la educación ambiental, cuando ésta sale de los ámbitos de escolarización y se piensa desde la cotidianidad y con públicos no estudiantiles. En una curiosa coincidencia digna de una reflexión más profunda, los tres artículos encuentran en el concepto de “percepción ambiental” la oportunidad para pensar en la formación de valores y toma de conciencia, respecto del cuidado del ambiente en espacios diferentes a los otorgados por la escuela y con actores sociales tan diferentes como amas de casa, científicos, funcionarios públicos, líderes de organizaciones sociales, políticos, comunicadores, etcétera.

Abre la primera sección el artículo de la Dra. Adelina Espejel Rodríguez y la maestra Isabel Castillo Ramos, investigadoras del CIISSDER, titulado “Educación ambiental para los alumnos del nivel medio superior: Propuesta y evaluación”. Se trata de un texto que reflexiona en torno a las experiencias derivadas de la aplicación de una propuesta de educación ambiental en los Centros de Bachillerato Tecnológico (CBTIS) del Estado de Tlaxcala. La propuesta tiene un carácter multidimensional, que se encuadra en una reflexión teórica que considera a la educación ambiental como elemento fundamental para fomentar conciencia, valores y hábitos comprometidos con un medio ambiente en equilibrio, de ahí que estos elementos consideren la condición para impulsar los procesos de prevención y resolución del deterioro ambiental. La propuesta busca incidir en el proceso de aprendizaje mediante conferencias de sensibilización, elaboración de cuentos, formación de comités ecológicos, discusiones en el aula, la confección de bitácoras ambientales y otras estrategias más; todas ellas con el objetivo de que los estudiantes comprendan y conozcan la problemática ambiental y adquieran conocimientos, valores y habilidades prácticas para participar e incidir en forma responsable y eficaz en la prevención y solución de los problemas ambientales, con acento especial en los relacionados con los residuos sólidos y la contaminación del agua. El artículo muestra también

la evaluación que los estudiantes realizaron de la propuesta. La mayor parte de ellos la calificaron entre muy buena y excelente, puesto que –afirman– les ayudó a mejorar su actitud hacía el medio ambiente, los hizo reflexionar sobre la necesidad de cuidar su entorno y hacer acciones para preservarlo, y quedaron con la disposición y el compromiso para realizar actividades para que no se siga destruyendo la naturaleza y así asegurar el futuro de las generaciones venideras.

Con una visión un tanto divergente a la anterior, aunque con múltiples conexiones, el artículo: “Educación ambiental integral: recuperando una añeja propuesta”, elaborado por el maestro Francisco Gómez Rábago, también investigador del CIISDER, hace una exploración teórica acerca de la necesidad de enfocar la educación ambiental desde una perspectiva integral, que supere las experiencias fragmentarias e inconsistentes que sobre la educación ambiental se han desarrollado desde la educación formal oficial. Para ello utiliza una bibliografía que combina textos clásicos con otros más actuales, que muestran cómo, pese a que ya son más de cuatro décadas de intentos de incorporar la educación ambiental a los programas de educación básica formal, las características estructurales de este sistema educativo (en especial la falta de compromiso de los docentes), así como las de los espacios oficiales de escolarización, dificultan lograr los cambios necesarios para que los alumnos puedan convertirse en ciudadanos responsables del cuidado de su entorno. A partir de esa crítica, el trabajo intenta perfilar una propuesta de lo que en él se denomina “educación ambiental integral”, con la finalidad de llevar este tipo de estrategia formativa hacia los ámbitos de la educación formal, poniendo atención a las dificultades estructurales que obstruyen ese objetivo. Finalmente, con base en diversas experiencias alternativas, hace una propuesta ambiental integradora, en la que el eje fundamental articulador de la totalidad del proceso formativo del nivel educación básica estará en el aspecto ambiental. Sólo así, sugiere el autor, se puede garantizar a largo plazo el compromiso de los estudiantes con el medio en que viven.

Cualquier propuesta de educación ambiental en ámbitos escolarizados, sean éstos tradicionales o integrales, confieren al docente un papel importante para que los estudiantes adquieran los conocimientos, valores, conciencia ambiental, habilidades y destrezas para el cuidado del ambiente, asignadas en los programas. Gabriela Elena Sandoval Gutiérrez, académica de la UPN en Tlaxcala, en el trabajo titulado “El papel actual del docente de educación básica dentro de la educación ambiental” discute a la luz de las reformas educativas recientes en el nivel de educación básica, que han asumido el enfoque del “aprendizaje significativo” como propuesta pedagógica eje. Tal enfoque significa reorientar las acciones de enseñanza-aprendizaje para desplazar su eje desde el maestro (enseñanza) hacia

los alumnos (aprendizaje), como una forma de concretar la relación entre contenido y actividades a trabajar dentro y fuera del aula. Desde esta perspectiva, integrar el conocimiento del ambiente a los propósitos educativos representa múltiples retos, entre los que destaca la necesidad de la toma de conciencia del docente sobre la importancia de su intervención en la formación de los ciudadanos, así como lograr la evolución y transformación de su práctica docente para favorecer el cambio de modelo. El artículo se enfoca a pensar la manera en que desde la normatividad y la práctica concreta se podrían resolver esas dificultades, a favor de la formación de actitudes respetuosas del medio ambiente.

Cierra esta sección el artículo escrito por Carmen L. Flores Moreno y Adelina Espejel Rodríguez (investigadoras ambas del CIISDER), el cual, pese a que retoma elementos de las discusiones desarrolladas en esta sección, prefiguran las temáticas y debates incluidos en la siguiente. Se trata de un texto construido desde la mirada de los estudios sobre identidades juveniles, desde la cual se revisan los documentos resultantes de la segunda y tercera fase del proyecto “Educación ambiental y su contribución a la sustentabilidad del medio ambiente en Tlaxcala”. El artículo se titula “Voces ecológicas: jóvenes, identidad y participación”, y en él se discute la importancia de los procesos identitarios de los jóvenes, con la finalidad de entender la apropiación por parte de éstos con los contenidos y el discurso de un programa de educación ambiental desarrollado en el CBTIS 212, de Tetla de la Solidaridad, en el Estado de Tlaxcala. Ésto se hace mediante la identificación de las características comunes encontradas en las bitácoras redactadas por los jóvenes, en cuanto a la agudización de sus sentidos para detectar problemas, a la difusión de los conocimientos adquiridos en las conferencias, a sus fracasos y experiencias exitosas desde su sentido de pertenencia al grupo **Voces Ecológicas**. Todo esto muestra la importancia de tomar en cuenta los procesos de adscripción identitaria dentro de los programas educativos sobre el medio ambiente, específicamente entre los jóvenes de educación media superior.

Abre la segunda sección: “Educación y percepción ambiental: los desafíos para la acción social”, el artículo de otro investigador del CIISDER, el maestro Pedro Antonio Ortiz Báez, quien discute algunas de las bases teóricas y metodológicas necesarias para pensar la percepción ambiental desde una perspectiva dinámica y con una relación lejana con los procesos que ocurren en la conciencia de los individuos y, en consecuencia, sus posibilidades para el desarrollo y estructuración de procesos de educación ambiental fuera de los ámbitos de escolarización. El trabajo se denomina “Acción social y transformaciones en la percepción del ambiente. Más allá de los procesos de escolarización”, y tiene como punto de partida mos-

trar los errores y problemas que para el análisis y la acción social implica pensar a la percepción y a la cultura ambientales como estructuras altamente normativas, desde las cuales se desprenden las acciones de los individuos con el ambiente. Sin negar que en la estructura cultural y en la psique individual actúen fuerzas poderosas que impelen a los individuos a relacionarse con el medio de acuerdo a los valores y creencias aprendidas, se muestra cómo estas fuerzas son negociadas, resignificadas y transformadas en la práctica cotidiana, lo que obliga a concebir a la percepción ambiental como un ente dinámico y en constante transformación. Desde esta perspectiva, educar para el ambiente significaría la búsqueda de caminos para incidir en la dirección del flujo de transformaciones cotidianas, antes que el fomento de valores y significados en la psique de los individuos sujetos a procesos de educación.

Se presenta en segundo lugar un novedoso artículo realizado por un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones en Genética y Ambiente (CIGyA), de la UAT, y de la SEMARNAT, liderados por el Dr. Alfredo Delgado R., del CIISDER, en el que se busca mostrar la necesidad de repensar el papel de los educadores ambientales, ante la complejidad cada vez mayor de los problemas de degradación ambiental, lo que implica una dificultad también creciente para manejar los datos e información que permiten observar la gravedad, características y especificidad de la contaminación ambiental. El Texto se titula “Red Manual de Calidad del Aire de Tlaxcala. Información, educación y gestión ambientales”, y en él se presentan –en forma desglosada– los datos relativos a la calidad del aire de Tlaxcala, generados a partir del monitoreo manual de partículas suspendidas totales. A partir de la complejidad de estos datos, los autores pretenden discutir y presentar los retos y oportunidades que a futuro representarán la tarea de la educación ambiental, ante la necesidad de producir y entender la información técnica generada por grupos de investigación cada vez más especializados en parcelas concretas de los fenómenos científicos relacionados con el ambiente. Ésto abre la necesidad de contar con un profesionalista cuyo perfil le permita dialogar con los especialistas, integrar la información técnica, analizarla, hacerla comprensible y facilitar su uso en la discusión necesaria entre sociedad y gobierno para la construcción de política pública, programas y acciones sociales y, en consecuencia, la generación de conocimiento experto para resolver o intervenir en los problemas ambientales.

Cierra esta sección el artículo del también investigador del CIISDER, maestro J. J. Rogelio Rodríguez Maldonado (y cols.) titulado “Percepción de la problemática ambiental en el Estado de Tlaxcala, en el marco de la Educación Ambiental”. Se trata de un artículo que analiza los elementos de percepción ambiental vertidos en

una reunión diagnóstica convocada en el estado por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) en 2005. Luego de una discusión teórica en torno al concepto de “percepción ambiental” se analizan los elementos de la problemática ambiental, percibidos por los actores sociales invitados a la reunión y puestos en discusión, ordenados y jerarquizados mediante la aplicación de un análisis de matriz FODA. Con base en esos elementos se hace una propuesta de modelo de capacitación en educación ambiental.

El presente compendio es, entonces, una muestra palpable de las diferentes trayectorias que los científicos y actores sociales están efectuando en la búsqueda de realizar algún aporte en pro de la mitigación de los problemas de degradación del entorno. La búsqueda pasa desde los tradicionales ámbitos escolarizados hasta el trabajo con actores sociales diversos, desde científicos y educadores, hasta niños, funcionarios y segmentos de la tercera edad. Como todos los intentos que se generen en el campo, no se pretende establecer los lineamientos necesarios a seguir en todos los proyectos de educación ambiental. Esperamos, en cambio, que los artículos generen críticas y debate, y ayuden a ubicar y precisar campos de acción y conocimiento, así como reflexiones científicas sobre parcelas de la realidad hasta ahora poco atendidos por la educación ambiental. Si algo de ello se consigue, habrá valido la pena nuestro esfuerzo, en el que, desde luego, habremos de insistir, pues es nuestra manera de contribuir en la búsqueda de una relación más armónica con el medio.

Para finalizar se agradece infinitamente a todos los investigadores que hicieron posible este texto y específicamente el apoyo económico del CONACYT-SEMAR-NAT para llevar a cabo la publicación de presente libro, la cual no hubiera sido posible sin el financiamiento recibido. Con la culminación de este compendio se cumple la última meta del proyecto mencionado.

Adelina Espejel Rodríguez

•

Pedro Antonio Ortiz Báez

EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR: PROPUESTA Y EVALUACIÓN

Adelina Espejel Rodríguez • María Isabel Castillo Ramos

I. INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental (EA) es la herramienta fundamental para que todas las personas adquieran conciencia de su entorno y puedan realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsar los procesos de prevención y resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

En el proceso de la EA es crucial que se fomenten valores y hábitos para lograr un medio ambiente en equilibrio. Ante semejante reto, el presente trabajo tiene como objetivos: a) Mostrar la propuesta de Educación Ambiental que se aplicó en el nivel medio superior y b) Exponer los resultados de evaluación de la propuesta de educación ambiental, realizada por los propios estudiantes.

La propuesta fue diseñada tomando en cuenta los siguientes elementos: a) Diagnóstico ambiental b) Objetivos de la educación ambiental, c) Conocimiento ambiental d) Actividades didácticas-imaginativas-prácticas. Fue dividida en tres fases: la primera se denomina “Obtención del conocimiento sobre la problemática ambiental”, en la cual el estudiante adquiere una noción general –mediante una serie de conferencias-talleres que se imparten y actividades que realizan– sobre el deterioro ambiental estatal, profundizando en la contaminación del agua y la producida por residuos sólidos. La segunda etapa se titula: “Alumnos actuando como voces ecológicas” el estudiante al tener una noción sobre su entorno adquiere mayor conciencia y actúa como un vigilante protector del ambiente (voz ecológica). La última se nominó: “Las voces ecológicas imaginan y actúan en la práctica para la conservación de su ambiente”, donde los estudiantes realizan actividades específicas para un desarrollo sustentable.

La mayor parte de los estudiantes que recibieron la propuesta de EA la calificaron entre muy bien y excelente. Afirman que les ayudó a mejorar su actitud hacia el medio ambiente; a reflexionar y realizar acciones para preservarlo-conservarlo y así asegurar el futuro de las generaciones venideras.

El presente trabajo consta de una introducción y tres apartados, en el primero se mencionan los aspectos teóricos de la educación ambiental y los elementos que se deben considerar en una propuesta; el segundo proporciona la propuesta de EA que se aplicó en el nivel bachillerato; el siguiente describe los resultados de la evaluación y por último se plantean las consideraciones finales de la investigación.

II. ASPECTOS GENERALES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental es un campo en constante proceso de desarrollo y reformulación tanto a nivel mundial, nacional y regional. Se origina a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en junio de 1972, en Estocolmo, Suecia; y en la declaración de principios se plantea a la EA como una alternativa para que las sociedades Internacionales promuevan el cuidado y conservación de la naturaleza.

En este contexto es notable la importancia de la EA, para desarrollar el conocimiento, cuidado y mejor aprovechamiento del medio ambiente, como fundamento de una nueva forma de vida tan necesaria para sobrevivir en este mundo globalizado.

En 1975 se llevó a cabo el Primer Seminario Internacional de EA, en Belgrado, que dio paso a la Conferencia Intergubernamental de EA de Tbilisi en 1977, donde se acordaron criterios y directrices comunes (Comisión Ambiental Metropolitana, 2000).

En el Foro Global de Río 92, realizado simultáneamente a la cumbre de la tierra, el tema de EA se discutió y se aprobó para formar sociedades sustentables y responsabilidad global. En dicho foro se indica que la EA debe ser un instrumento para debatir en el seno de la sociedad y el desarrollo que se requiere para enfrentar la crisis ecológica de la civilización (Viesca, 1995). A partir de éste se han llevado a cabo una serie de reuniones, por ejemplo: La Primera Reunión Iberoamericana de EA, en Guadalajara en 1992 y posteriormente en 1997 la segunda reunión, las cuales han logrado agrupar las estrategias de EA en México y América Latina. (Ruge, 1998)

En la Cumbre de Río se elaboró la Agenda 21, donde se dedica el capítulo 36 al fomento a la educación, la capacitación y la toma de conciencia, y se explica su vínculo con todas las áreas de la Agenda, de modo que en dicho capítulo se formulan propuestas generales y en otros capítulos aparecen las sugerencias particulares relacionadas con las cuestiones sectoriales. (Viesca, 1995)

En el capítulo 36 se plantean objetivos y actividades relacionados con de las siguientes áreas:

- a)** Reordenación de la educación hacia el desarrollo sostenible.
- b)** Aumento de la conciencia del público.
- c)** Fomento a la capacitación.

A partir de estas reuniones han surgido diferentes definiciones sobre EA, por ejemplo, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 3^o define a la Educación Ambiental como el proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar, para facilitar la percepción integrada del medio ambiente con la finalidad de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del medio ambiente. La EA comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida. (INE-SEMARNAT, 1999)

Otra conceptualización de la EA es la propuesta por González Gaudiano (1994), quien la define como un proceso por medio del cual el individuo toma conciencia de su realidad global, permitiéndole evaluar las relaciones de interdependencia existentes entre la sociedad y su medio natural, si bien no es gestora de los procesos de cambio social, si cumple un papel fundamental como agente fortalecedor y catalizador de dichos procesos transformadores.

Las concepciones teóricas han dado pauta para que los objetivos de la EA sean:

- a)** Contribuir a la incorporación amplia y significativa por parte de todos los sectores sociales de un nuevo campo paradigmático, que considere en cada uno de sus aspectos centrales la relación sociedad-naturaleza (De Alba, 1996).
- b)** Lograr que los actores sociales, en forma individual o colectiva, comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural, así como del creado por el hombre, que es el resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales.
- c)** Adquirir los conocimientos, los valores, los comportamientos y las 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, 1994).

La EA establece un procedimiento de integración del conocimiento, tanto social como natural, que propicia el desarrollo de actitudes encaminadas 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 a partir del desarrollo de estrategias que propicien la participación y el compromiso social.

La educación en general –y la educación ambiental en particular– deben partir de la realidad de los sujetos sociales, de sus propias aspiraciones e intereses, de la participación activa y crítica con forma y fondo; de la organización como modo de vincular lo aprendido con la vida cotidiana; generar condiciones que le permitan concebir el mejoramiento de su calidad de vida con base en los saberes actuales para que desarrollen así las habilidades básicas, que permitan su participación calificada en los procesos de transformación de las realidades que los afectan cotidiana y socialmente. (Comisión Ambiental Metropolitana, 2000)

Con base en lo anterior, se mencionan algunos autores que sugieren aspectos a seguir en una estrategia o propuesta de educación ambiental. Ruge (1998), menciona que en el proceso de educación ambiental deben considerarse tres puntos fundamentales.

- La noción de los problemas ambientales y cómo corregirlos.
- El análisis del sistema sociocultural que originó el problema y cómo lograr los cambios hacia una cultura ecológica.
- Cómo responder a los problemas ambientales con soluciones prácticas que conduzcan a una solución de los mismos.

La autora Batllori (2002), considera los siguientes aspectos para una estrategia de educación ambiental: 1) Adquisición de conciencia ambiental, 2) adquisición de conocimientos ambientales, 3) Cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente, 4) Participación y realización de acciones prácticas para la conservación y preservación del ambiente.

La autora Martha Viesca (1995), dice que para elaborar una propuesta de educación ambiental deben considerarse los siguientes pasos: 1) Realizar un diagnóstico a la comunidad, para determinar sus conocimientos, intereses y necesidades con relación a sus problemas ambientales; 2) Elaborar el proyecto de la propuesta de educación ambiental de acuerdo al diagnóstico realizado; 3) Invitar a posibles participantes para llevar a cabo la propuesta, principalmente a ponentes especiali-

zados en los temas a tratar; 4) Planear la calendarización y el desarrollo de la propuesta; 5) Planear la evaluación de la propuesta. Todo con la finalidad de que los interesados adquieran conocimientos y conciencia para cuidar su ambiente, como fundamento de una manera de vivir tan necesaria en estos tiempos.

Gonzalez Gaudiano (1999) menciona que: La educación no es gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores; papel que sólo puede cumplir cabalmente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas ambientales que se enfrenta la sociedad, se llevan a cabo acciones prácticas para la solución de éstos.

De acuerdo con los postulados de los autores mencionados, se considera que para elaborar una propuesta de educación ambiental deben tomarse en cuenta los siguientes elementos:

- a)** Obtener un diagnóstico para determinar los conocimientos, intereses, necesidades y percepciones de los alumnos, con relación a los problemas ambientales.
- b)** Fijar claramente los objetivos de la educación ambiental, como se mencionaron con anterioridad.
- c)** Determinar el medio de comunicación para proporcionar la información sobre los problemas ambientales, con la finalidad de adquirir conocimientos y conciencia ambiental, y así realizar actividades para cuidar su ambiente.
- d)** Realizar actividades didácticas-imaginativas-prácticas, para lograr una mayor conciencia y cambio de actitudes hacia el medio ambiente en la comunidad estudiantil.

Estos elementos se fortalecen al tomar en cuenta la postura de los siguientes autores: Corral Verdugo (1998), menciona que conocer los problemas ambientales ejerce una influencia positiva en la conducta de los individuos, pero no basta, ya que la adquisición de habilidades y destrezas obtenidas de la práctica, produce mayores resultados en acciones de protección ambiental que aquellas que resultan solo del conocimiento.

Se debe procurar información acerca de los problemas del medio y sus soluciones, ya que dan como resultado un cambio de responsabilidad hacia el entorno. El conocimiento que se difunda debe hacerse con base en hechos y no en meras opiniones o suposiciones. No basta con poseer conocimientos sobre estrategias de acción, es necesario adquirir habilidades instrumentales que permitan cuidar el entorno de manera sistemática y efectiva. Poner en práctica las habilidades lo inclui-

na con mayor fuerza a querer cuidar el ambiente con la finalidad de conservarlo y protegerlo. (Corral, 1998)

El autor Tobasura Acuña (2002), menciona que los medios didácticos e imaginativos aproximan al individuo a la naturaleza, incrementan la sensibilidad, la motivación, la retención, la comprensión de una realidad, dan claridad, variedad e impacto en el público. Ello se fundamenta en el hecho de que la gente recuerda mejor lo que hace, y para ello se requiere la participación activa. Ante esto se piensan en actividades didácticas-imaginativas, para lograr con mayor eficacia el objetivo de la propuesta de educación ambiental.

Es importante considerar estos aspectos en la EA, que es el eje fundamental para impulsar los procesos de prevención, conservación y resolución del deterioro ambiental. La toma de conciencia de la ciudadanía estudiantil en este proceso, es crucial e implica una educación que fomente valores y hábitos para un medio ambiente en equilibrio.

En suma, la educación ambiental como proceso social y cultural implica ciertos conocimientos, valores y prácticas de cuidado y conservación de la naturaleza. Por tal motivo, en el presente trabajo concebimos a la educación ambiental como un proceso constante en donde los alumnos adquieren conocimientos, conciencia de su medio, valores, competencias prácticas, experiencias y la voluntad para buscar soluciones e intentar resolver problemas del medio ambiente de forma individual o colectiva.

III. PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Como se ha mencionado, la educación ambiental es una herramienta importante en todos los estratos educativos para lograr el desarrollo sustentable, sin embargo, se le ha dado poca importancia en el nivel medio superior.¹ Ante esta situación se presenta una propuesta de la EA, la cual está diseñada y aplicada de acuerdo con los elementos mencionados en el apartado anterior: a) diagnóstico ambiental; b) objetivos de la educación ambiental; c) conocimiento ambiental y d) actividades didácticas-imaginativas-prácticas.

La propuesta tiene como objetivo instruir en el conocimiento de los problemas ambientales en su conjunto, con la finalidad de que la comunidad estudiantil tome conciencia de su realidad local y conjuntamente con la realización de actividades

¹ En el cuestionario que se aplicó a los estudiantes del nivel medio superior, la mayoría coincide que en este nivel es donde les enseñan menos aspectos de cómo cuidar el ambiente.

didácticas-imaginativas-prácticas, adquieran valores, habilidades y actitudes necesarias para lograr un cambio de bienestar en el ambiente.

La propuesta se elaboró de acuerdo a las necesidades y percepciones ambientales, detectadas en el diagnóstico ambiental. Éste se obtuvo de los resultados del cuestionario que se les aplicó a los estudiantes del nivel medio superior² del sistema educativo estatal. A continuación se mencionan algunos de los resultados que se tomaron en consideración para la realización de la propuesta:

- Falta de conciencia ambiental.
- Poco interés en realizar actividades para cuidar su ambiente.
- Falta de conocimiento ambiental.
- Pobre enseñanza sobre aspectos ambientales.
- No realizan actividades ambientales.

En segundo lugar se considera cumplir con el objetivo de la EA: promover un proceso de aprendizaje para lograr que los estudiantes comprendan, conozcan, adquieran conocimientos, valores y habilidades prácticas para participar y desarrollar en forma responsable y eficaz en la prevención y solución de los problemas ambientales, principalmente la de residuos sólidos y de la contaminación del agua.

En tercer lugar se reflexiona que para cumplir el objetivo de la EA, es necesario comunicar el conocimiento mediante una serie de conferencias didácticas-fácticas, para que los estudiantes adquieran la noción y conciencia ambiental. Asimismo determinar las actividades didácticas-imaginativas-prácticas que se deben realizar para lograr una mayor conciencia y cambio de actitudes de la comunidad estudiantil.

La propuesta se aplicó en el CBTIS 212 de Tetla de la Solidaridad del Estado de Tlaxcala.³ Consta de tres etapas las cuales se efectuaron tal como se describe a continuación:

² El cuestionario se aplicó en el 2004 a diferentes instituciones educativas del nivel medio superior, con la finalidad de tener un diagnóstico sobre la percepción y conocimiento del medio ambiente.

³ Se aplicó a cuatro grupos del CBTIS 212, a un total de 180 alumnos del tercer semestre, en la materia de Biología en el periodo de agosto 2005-febrero 2006. La propuesta se llevó a cabo en la materia de biología, aproximadamente en cuatro meses. Se recomienda que se aplique en la materia de Ecología, cuando se ve el tema de Deterioro Ambiental.

PRIMERA ETAPA: Obtención del conocimiento
sobre la problemática ambiental

La finalidad de esta fase es que el alumno conozca de forma fáctica la problemática ambiental a nivel estatal, enfatizando en el problema de la contaminación del agua y residuos sólidos, con la finalidad de ampliar su conocimiento, conciencia sobre el deterioro y la comprensión de la importancia y necesidad de cuidar el ambiente.

En esta etapa se proponen cuatro conferencias para disertar los problemas del entorno mediante hechos reales; fueron impartidas por un grupo de especialistas que laboran en dependencias de gobierno relacionadas con el medio ambiente, tales como: La Coordinación General de Ecología, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Además los alumnos realizaron actividades previas para reforzar el conocimiento sobre la problemática ambiental.

Las conferencias que se impartieron en esta fase son:

**Conferencia 1. “La problemática ambiental en el Estado de Tlaxcala”,
impartida por la Universidad Autónoma de Tlaxcala.**

En la exposición se comentó e ilustró con imágenes el deterioro ambiental que presenta Tlaxcala. En la conferencia se habló de los siguientes tópicos ambientales: a) La erosión; b) Contaminación del suelo; c) Contaminación y sobreexplotación del recurso hidráulico; d) Deforestación; e) Pérdida de la biodiversidad; f) Contaminación por residuos sólidos y peligrosos y g) Contaminación del aire.⁴

**Conferencia 2. “Los residuos sólidos no peligrosos en el estado de Tlaxcala”,
impartida por la Coordinación General de Ecología.**

En la plática se desarrollan los siguientes temas: a) La generación de basura por persona; b) Separación de basura; c) Composta; d) Disposición final de la basura; e) Rellenos sanitarios y f) Posibles soluciones para combatirla.

⁴ Toda la información de la contaminación del aire se obtuvo del Ordenamiento Ecológico de Tlaxcala, 2001.

Conferencia 3. “La contaminación del agua y su disponibilidad en el futuro”, impartida por la Comisión Nacional del Agua.

En la conferencia se tocaron los siguientes tópicos: a) Importancia del agua; b) Disponibilidad del agua; c) El agua en el futuro; d) Como cuidar el agua y e) Soluciones para combatir el problema.

Conferencia 4. “Carta 2070”, impartida por la Universidad Autónoma de Tlaxcala

En esta exposición se presentaron un conjunto de diapositivas que explican cómo será el mundo en el año 2070, sin agua.

Para lograr el objetivo en esta fase, los alumnos realizaron con antelación, una serie de actividades.⁵

Para llevar a cabo una educación efectiva, en cada una de las conferencias, se consideraron además otros elementos que menciona Ruge (1998), proporcionar información actual, que identifique el origen del problema y sus posibles soluciones prácticas relacionadas con la vida cotidiana, asimismo tener acceso a la información, por último lograr que el alumno tuviera conciencia e interés para cuidar su ambiente.⁶

SEGUNDA ETAPA: Los alumnos actúan como voces ecológicas

El propósito es continuar con el objetivo de la educación ambiental: que los estudiantes adquieran habilidades prácticas-didácticas para participar –y comunicar en

⁵ 1. Los alumnos entregaron antes de las conferencias un trabajo de investigación en el que describieron en media cuartilla cada uno de los siguientes problemas ambientales: erosión, deforestación, contaminación del agua, sobreexplotación del agua, contaminación del aire, contaminación por residuos sólidos no peligrosos, contaminación por residuos sólidos peligrosos, pérdida de la biodiversidad. 2. En media cuartilla los alumnos dieron su opinión sobre la problemática ambiental que describieron. 3. Los alumnos realizaron un resumen (una cuartilla) de cada una de las conferencias, con los siguientes puntos: a) título de la ponencia; b) nombre del conferencista; c) mencionaron lo que se vió en la conferencia (mínimo 10 renglones); d) Dieron su opinión sobre la conferencia, describieron qué piensan sobre el tema abordado y qué pueden hacer para contribuir al cuidado del ambiente (mínimo 10 renglones); e) mencionaron si tomaron conciencia para cuidar su ambiente y cómo lo realizarán (Mínimo 5 renglones). Es una tarea que tiene que calificar la maestra de la materia de Biología o Ecología u otra materia que tenga relación con el medio ambiente, antes de iniciar la segunda etapa.

⁶ Ésto se demuestra en los resultados de la evaluación que más adelante se menciona.

forma responsable y eficaz– en la prevención y solución de los problemas ambientales, para cuidar y conservar su ambiente en los diversos lugares que habita.

En esta etapa los alumnos poseen mayor conciencia y una noción más amplia sobre su entorno, por lo tanto actúan como **Voces Ecológicas**: toman el papel de inspectores ecológicos y comunicadores de la problemática ambiental, con la intención de mitigar los residuos sólidos, contaminación del agua y desperdicio de ésta.⁷ Las actividades que realizan las Voces Ecológicas son:

1. Hacer un compromiso para cuidar su ambiente (portarán un gafete diseñado por ellos),⁸ éste dictará: “me comprometo a cuidar y mejorar el medio ambiente, para que las generaciones venideras puedan disfrutar de la misma manera el entorno que tenemos en la actualidad”, (el compromiso se realizará después del acto cívico e integrado en el programa social del homenaje o en su salón).
2. Tendrán la obligación de cuidar y preservar su ambiente, por lo tanto tienen el deber de decirle a aquellas personas –que se encuentren en la escuela (alumnos, maestros, personal administrativo, prefectos, jardineros); en su casa (padres, tíos, hermanos, primos, amigos) u otro lugar– que estén tirando basura, desperdiciando agua o contaminándola con productos químicos, que no deben hacerlo, explicándoles la problemática ambiental que estamos viviendo, y qué es lo que va a pasar si no cuidamos nuestro ambiente, incluso hacer que levanten su basura y la depositen en el lugar adecuado.
3. Organizar al grupo para mantener limpio el salón, y cuando sus compañeros tiren basura actuar inmediatamente como voces ecológicas.
4. Realizarán semanalmente dos reflexiones (en un cuarto de cartulina), las cuales son colocadas en los salones donde el alumno pueda detectarlas y leerlas inmediatamente.
5. Entregarán una bitácora ecológica⁹ donde describirán todo lo que hacen para cuidar su ambiente.

⁷ Se recomienda que el maestro motive con una calificación especial a los alumnos que tengan interés en cuidar su medio ambiente

⁸ El gafete ecológico debe ser diseñado por los alumnos con imágenes ecológicas

⁹ Diario o expediente donde se anotan todas las acciones que realiza para cuidar su ambiente, además de reflexiones, dibujos o ilustraciones que muestran cómo debe conservarse el medio ambiente.

TERCERA ETAPA: Las voces ecológicas imaginan y actúan en la práctica para la conservación de su ambiente.

El propósito de esta fase es que los alumnos realicen tareas prácticas para la conservación de su medio ambiente y aprovechen su creatividad e imaginación para buscar soluciones a los problemas ambientales. Las acciones que realizaron en esta fase son:

1. Sembrar cinco arbolitos por salón, de especies que sean recomendadas por especialistas (los alumnos compraron el arbolito), y los cuidaron durante el semestre.
2. El alumno realizó un cuento ecológico donde imagina la problemática ambiental que estamos viviendo y busca soluciones para resolverla. Posteriormente se hace un concurso sobre éstos para determinar a los tres primeros lugares.
3. El alumno continúa con su bitácora ecológica para escribir o ilustrar sus observaciones, percepciones y acciones relacionadas con el agua y residuos sólidos.

Es recomendable que se integren más actividades prácticas en esta etapa¹⁰ como: separar la basura para conocer los productos que pueden generar ingresos o aprender la técnica para reciclar papel, por mencionar algunos.

Por medio de la observación, en un primer momento se afirma que la aplicación de la propuesta de educación ambiental fue exitosa, ya que se logró impactar a la comunidad estudiantil del nivel medio superior. A continuación se muestran los datos de la evaluación de la propuesta, en la cual los alumnos la valoran entre muy buena y excelente.

IV. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

La evaluación no siempre resulta fácil; es un indicador que nos permite determinar el grado de avance de los procesos de enseñanza-aprendizaje y formación de los estudiantes (Córdoba, 2006). En nuestra investigación, nos permite valorar y reflexionar sobre la efectividad de la propuesta de educación ambiental; ya sea para reorientarla o corregirla, de manera tal que contribuya, significativamente, a mejorar los procesos de enseñanza.

¹⁰ Por falta de tiempo no se pudieron integrar más actividades prácticas, por lo que se recomienda considerarlas.

La evaluación ha sido definida por diferentes autores e instituciones, por ejemplo: El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1997) menciona que significa emisión de juicios sobre un asunto determinado e implica un proceso de investigación. En principio la evaluación es sinónimo de apreciación, estimación o valoración. “Es la acción permanente por medio de la cual se busca apreciar, estimar y emitir juicios sobre los procesos de desarrollo del alumno, buscando determinar qué avances han alcanzado en relación con los logros propuestos, qué conocimientos han adquirido o construido y hasta que punto se han apropiado de ellos, qué habilidades y destrezas han desarrollado, qué actitudes y valores han asumido y hasta donde éstos se han consolidado”.

Para León Pereira (1997), “La evaluación es una estrategia para obtener y analizar sistemáticamente la información de retorno sobre los procesos encaminados al cultivo de cada dimensión humana, para alcanzar niveles cada vez más altos en la comprensión y orientación de dichos procesos para tomar las decisiones que resulten adecuadas y oportunas dentro del quehacer educativo”.

Para el autor González (1999:36), “la evaluación es la actividad que tiene por objetivo la valoración del proceso y de sus resultados, a los efectos de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de formación”.

De acuerdo a estos autores, en nuestro trabajo consideramos a la evaluación como un proceso que nos permite emitir juicios sobre la efectividad y cumplimiento de los objetivos planteados en la propuesta de educación ambiental, además de valorar el grado de conocimiento, la conciencia ambiental, las destrezas y habilidades prácticas que obtuvieron los alumnos para la conservación y preservación de su ambiente.

Es importante mencionar que cada evaluación debe partir de los objetivos planteados, conectandolos a las necesidades e intereses generales y particulares del aprendizaje. Ello contribuye a elevar la disposición de esforzarse, de mejorar, de dar salida a la creatividad y a las potencialidades individuales de nuestros estudiantes (Hernández, 2007). La cuestión importante, en este caso, es si se cumplen o no los objetivos del programa y se “recaban pruebas para comprobar si se han alcanzado”. (House, 1994)

En este contexto, el objetivo general de la evaluación de la propuesta de educación ambiental es estimar el grado de conocimiento que alcanzaron los alumnos sobre los problemas ambientales en su conjunto, si adquirieron conciencia, valores, habilidades, actitudes e interés por realizar actividades prácticas para lograr un cambio positivo en el ambiente. La evaluación se va planteando de acuerdo a las diferentes etapas de la propuesta.

Por otro lado la estimación debe implicar valoraciones cuantitativas, que den cuenta de la conformidad de los parámetros preestablecidos sobre el desarrollo del planteamiento (qué tan lejos o cerca se está de la norma o modelo). Las apreciaciones de tipo cualitativo se refieren al valor y al sentido que tiene aquello que es observado, a lo que está implícito y no está ligado de manera rígida a una norma o a un patrón de referencia establecido con anterioridad. La evaluación debe considerar aspectos significativos, de los fenómenos o situaciones observados para comprender en su totalidad lo que exige, más que ubicarse únicamente en el polo cuantitativo, evaluar desde el polo cualitativo, tomando en cuenta aquellos elementos cuantificables que puedan ayudar a un proceso de comprensión global y con sentido, de un fenómeno o situación particular. (Cordova, 2006)

Para la valoración de la propuesta se consideraron apreciaciones cuantitativas (cuestionario)¹¹ y cualitativas (bitácoras,¹² cuentos ecológicos, opiniones de los alumnos sobre las conferencias y sus trabajos) para determinar si se lograron los objetivos planteados en la propuesta de educación ambiental. Considerando que la evaluación no solo es necesaria sino básica para obtener información significativa que permita comprender la propuesta y ser capaces de valorarla.

Este proceso se constituye en aprendizajes que permiten proponer distintas medidas para mejorar (De Alba, 1997). Los resultados de la evaluación se describen en cuatro apartados:

a) Obtención del conocimiento de la problemática ambiental del Estado de Tlaxcala

En este apartado y en el siguiente se demuestra que se cumple con el propósito de la primera fase de la propuesta de educación ambiental. Los alumnos obtuvieron

¹¹ Se aplicaron dos cuestionarios, con el primero se evaluó la primera fase de la propuesta, éste se dividió en dos apartados: a) Conocimiento de la problemática ambiental del estado de Tlaxcala y b) Adquisición de conciencia ambiental. Con el segundo cuestionario se evaluó la segunda y tercera fase de la propuesta, éste se dividió en tres apartados: a) Aspectos generales de la propuesta de educación, b) Cuidado y conservación del medio ambiente y c) Imaginación y práctica para la conservación del medio ambiente. Los cuestionarios se aplicaron a todos los alumnos (180) que se les impartió la propuesta de educación ambiental.

¹² La mayor parte de los estudiantes entregaron su bitácora, cuento y opiniones sobre las conferencias. Se seleccionaron al azar cada uno de éstos documentos y se analizaron. Parte de la información aparece en este artículo y en "Voces Ecológicas: jóvenes, identidad y participación", que se publica en este mismo libro.

los conocimientos ambientales,¹³ conciencia ambiental¹⁴ y comprendieron lo importante y necesario que es cuidar el ambiente.

En el diagnóstico se detectó que un porcentaje alto de alumnos (52%) no había recibido información de la problemática ambiental del estado, consideraban que el conocimiento que tenían de este tema era escaso (69.3%).¹⁵ Sin embargo con las conferencias que se impartieron y los trabajos que realizaron sobre los problemas ambientales, se logró que consideren su conocimiento entre suficiente y completo. Los temas que más conocían de forma general, eran sobre la contaminación, escasez y desperdicio del agua, contaminación del aire, residuos sólidos, tala y quema de árboles y reciclaje de basura.

Con la conferencia que se impartió sobre la problemática ambiental del estado de Tlaxcala, meditaron que su noción en este tema se encuentra completo (62.1%) y regular (36.6%) y consideraron que obtuvieron un conocimiento mayor, aprendieron a cuidar el ambiente, a tener conciencia ambiental y a realizar actividades para mejorar su entorno. Los aspectos que más motivaron a los alumnos fueron: Tlaxcala tiene el primer lugar en deterioro ambiental, la contaminación del agua, la cantidad de basura que se genera y la contaminación de ríos.

A continuación se mencionan las opiniones de algunos alumnos sobre la primera conferencia:

Esta conferencia me ayudo a conocer más sobre la problemática ambiental que existe en el estado de Tlaxcala, nunca pensé que éste tuviera tantos problemas, me hizo reflexionar y pensar en cuidar mi ambiente, nunca es tarde para comenzar. Yo si pienso hacer acciones para cuidar mi ambiente: no desperdiciar agua, no tirar basura, aprender a hacer compostas, además les contaré a mis padres y amigos de esta situación para que ellos también participen en el cuidado del ambiente.

¹³ El conocimiento ambiental se define como un proceso complejo, que incluye la obtención, análisis y sistematización por parte del individuo, de la información proveniente de su entorno, social por naturaleza, este constituye un paso importante para su comprensión a través de acciones concretas, que a su vez, influyen en el desarrollo de estos conocimientos" (Febles, María, 2004).

¹⁴ La conciencia ambiental es entendida como el nivel de sensibilización de los individuos ante los problemas del medio y sus soluciones, de manera que sus acciones estén enfocadas en forma deliberada y eficaz a cuidar el entorno, adoptando un estilo de vida congruente con este nivel de sensibilización (Corral, 1998), definida por Febles, María (2004), como "el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente para la conservación y protección de su ambiente".

¹⁵ Estos fueron resultados del primer cuestionario que se les aplicó a los alumnos.

El alumno al adquirir conocimientos y conciencia de los problemas que se presentan, recapacita y piensa en buscar soluciones para mejorar el ambiente, además considera toda una serie de acciones que están a su alcance. Esto demuestra que la conferencia transmitió enseñanza y además logró motivar al estudiante para pensar en cuidar su ambiente. Hay que señalar lo que dice Corral Verdugo (1998), el tener conocimiento ambiental permite cambiar la conducta de los individuos, pero no es suficiente, es necesario llegar a la práctica ya que produce mayores resultados para el cuidado del ambiente.

Creo que todos debemos conocer más sobre estos temas para tomar conciencia de lo que estamos haciendo a nuestro planeta, ya que lo estamos dañando mucho y no nos damos cuenta de las consecuencias que esto puede traer. Lo más importante es saber sobre el deterioro, porque si no sabemos sus consecuencias no podremos actuar de forma correcta.

Debemos realizar campañas de concientización e informar a todos de lo que puede pasar en algunos años. Creo que desde pequeños debemos aprender a cuidar a nuestra naturaleza, empezando por nuestras casas.

El educando reconoce la falta de conocimiento sobre la problemática ambiental, esta incompetencia trae como consecuencia que ellos sigan destruyendo su ambiente y no actúen con valores: responsabilidad y sensibilidad al entorno. Tener conocimiento ambiental significa querer realizar acciones y comunicar sobre el futuro del mundo, si no se cuida la naturaleza.

Yo si tomaré en cuenta lo que se explicó en la conferencia, porque en verdad es un problema muy en serio en el que todos debemos participar porque es nuestro ambiente y si no lo cuidamos acabaremos como un desierto. Es importante trabajar en equipo.¹⁶

La adquisición de conocimientos ambientales de forma didáctica-fáctica, provoca cambiar la forma de pensar de los estudiantes hacia su entorno. Conciben las consecuencias y especulan escenarios desastrosos en el futuro, si no velan por el ambiente. En un primer momento se logra que piensen en realizar labores ambientales para cuidarlo.

¹⁶ Opinión de Karla Hernández Sánchez del 3ero. M.

La comprensión ambiental se incrementa con las pláticas, por ejemplo con la disertación de los residuos sólidos (basura) del estado de Tlaxcala, los estudiantes consideraron que ahora su conocimiento de esta temática se ubica entre completo (49.7%) y regular (46.4%). Los aspectos que aprendieron fueron: Adquisición de conocimientos referentes al problema de la basura, a separar y reciclar, contaminación por residuos sólidos y sobre los rellenos sanitarios. Los tópicos de que causaron impacto fueron: La gran cantidad de basura que generamos diariamente, la contaminación que genera, las ventajas y desventajas de los rellenos sanitarios, la importancia económica de la basura, las compostas caseras y el reciclaje.

Con la conferencia, referida a la situación actual del agua del estado de Tlaxcala, los estudiantes consideraron que su conocimiento de este tema es regular (52.3%) y completo (45%). Lo que más aprendieron fue la adquisición de conocimientos relativos al problema del agua, la importancia de cuidarla, ahorrarla y sobre su contaminación. Los puntos que más llamaron la atención fueron: La escasez y disponibilidad del agua en el futuro, el desperdicio de ésta, la contaminación y la sobreexplotación de los acuíferos.

La conferencia que más tuvo impacto fue “carta 2070”, principalmente por que explica cómo será el futuro sin agua, las condiciones de la vida sin agua, la cantidad de agua que consumiremos en el futuro, el aspecto que tendrán las personas por el escasez del agua y el arrepentimiento de la gente por no cuidarla.

Se les preguntó si las conferencias sirvieron para motivarlos a cuidar su entorno, 92.8% contestó que mucho, 6.5% poco y 0.7% no contestó. Esto nos llama la atención ya que antes de las pláticas se les cuestionó sobre cuanto les gustaría participar en la conservación del ambiente, la mayor parte 44.8% contesto regular, 32.4% mucho y un 18.0% poco. Sin embargo, ahora las opiniones y el sentir de los alumnos son diferentes. Por ejemplo a continuación se muestra la opinión de un alumno:

Ahora estoy conciente del deterioro ambiental, haré que la gente se de cuenta de la realidad de las cosas, me basaré en la información que saqué de las conferencias y quiero agradecer a la maestra de darnos la oportunidad de abrir los ojos y comprender lo que esta pasando, no solo en el mundo, sino en la República Mexicana y en nuestro estado. Se que es difícil lograr que todos comprendan lo importante que es cuidar el ambiente, ésto debido a la mala educación ambiental que se tiene. Yo sí voy a lograr algo por el ambiente, quiero ser como las abejas que en vez de destruir ayudan a germinar las plantas. (Sonia L. 4to. “N”, 2005)

Los estudiantes al tener conocimiento ambiental lo transmiten a la sociedad, con la finalidad de que ésta participe en el cuidado del ambiente, sabe que es difícil por la falta de educación ambiental, sin embargo se nota la disposición de cooperar para no destruir su entorno.

Esta información cualitativa y cuantitativa nos demuestra que los escolares adquirieron un conocimiento ambiental más completo, lo que permitió cambiar su forma de pensar y actuar. Principalmente se logra que el estudiante reflexione en las acciones para cuidar su entorno, ya que anteriormente no les importaba hacerlo. Ésto nos lleva a decir que las disertaciones, tal como se impartieron, lograron transmitir el conocimiento ambiental y motivarlos para cuidar su entorno.

Lo que anteriormente mencionado comprueba lo que dice la autora Febles (2004), cuando el individuo obtiene un conocimiento ambiental, éste constituye un paso para que piense en realizar acciones concretas para el cuidado de su entorno. Esta noción que adquiere sobre el deterioro ambiental, mediante un proceso, permite al alumno analizar y sistematizar la información proveniente de su entorno, para realizar acciones y preservar su ambiente.

Por lo tanto, se concluye que las exposiciones tuvieron un impacto positivo en los estudiantes, ahora ellos dicen que han adquirido un conocimiento ambiental, que les permite dar mayor importancia al ambiente y tener un entorno sano para las generaciones venideras. En el siguiente apartado se demuestra que cuando el alumno tiene conciencia ambiental es cuando inicia las acciones para el cuidado de su ambiente.

b) Adquisición de una conciencia ambiental

La conciencia ambiental es entendida como el nivel de sensibilización de los individuos ante los problemas del medio y sus soluciones, de manera que sus acciones son enfocadas en forma deliberada y eficaz a cuidar el entorno, adoptando un estilo de vida congruente con este nivel de sensibilización (Corral, 1998).

Las conferencias ambientales, además de transmitir el conocimiento, crean conciencia ambiental en la comunidad estudiantil, primordialmente las relacionadas con el recurso agua.¹⁷ El saber como puede ser el futuro sin agua y los problemas que se van a presentar a largo plazo, los hace reflexionar, reaccionar, motivar y

¹⁷ La conferencia que impactó en mayor grado fue la de carta 2070 (69.9%) la segunda (19%) "la situación actual del agua, consecutivamente la problemática ambiental (5.2%), por último los residuos sólidos de Tlaxcala.

sensibilizar, para pensar y empezar a llevar a cabo acciones para el cuidado del agua. Los problemas que alarman a los estudiantes en forma jerárquica son: contaminación del agua, sobreexplotación de los acuíferos, contaminación del aire, contaminación por residuos sólidos, deforestación y erosión.

Ante estos problemas se les preguntó a los estudiantes si les interesa cuidar su ambiente, el 95.4% contestó mucho y sólo el 2.0% poco, el resto no contestó. Tener conocimiento y conciencia ambiental hace que:

- a)** A la comunidad estudiantil le importe preservar su entorno para el futuro de sus hijos y de las generaciones venideras.
- b)** Consideren que en unos años la naturaleza se va a deteriorar y las condiciones disminuyen para tener una buena salud.
- c)** Cuiden el ambiente, no tirando basura en las calles, ríos, no cortando árboles y siendo voces ecológicas para generar conciencia.
- d)** Tomen medidas para cuidar su ambiente ya que es necesario tener un mejor lugar para vivir.
- e)** Comprendan lo importante que es el ambiente.

Se muestra la opinión de un alumno con conocimiento y conciencia ambiental:

Para mí fue importante saber sobre el grado de contaminación que tenemos en Tlaxcala, para poder evitar la contaminación de los ríos, los suelos, el aire. Además aprender el cómo cuidar nuestro entorno de los contaminantes y de lo que desechamos diariamente. Ésto me permitió reflexionar de lo que estamos haciendo de nuestro estado y del mundo. YO SI TOMARE CONCIENCIA: reciclando mi basura, informándome más del tema y participando en los programas ecológicos. (Karina V. 4to. "M" 2005)

Tener conocimiento ambiental, en un primer momento es pensar en efectuar acciones en su entorno para preservarlo y transformarlo, para que las generaciones venideras puedan disfrutarlo tal como ellos lo están haciendo. Tener conciencia ambiental ya no es solo pensar en hacer acciones sino querer realizarlas.

Las actividades que empiezan a plasmar para cuidar su ambiente, en el caso del agua son: disminuir el consumo de ésta, no contaminar el agua con basura, actuar como voz ecológica, reutilizar el agua. Para un buen manejo de los residuos sólidos lo que hacen es: tirar la basura correctamente y hacer que otros lo hagan, reducir la cantidad de basura que generan, concientizar a la gente de la problemática

ambiental, levantar la basura que ven, separar la basura en orgánica e inorgánica, hacer composta en sus casas y depositar restos orgánicos en sus terrenos para fertilizarlos.

En la primera etapa se logró un efecto positivo, el alumno piensa y realiza acciones, posteriormente cuando son llevadas a la segunda fase, tiene doble efecto, la mayoría de los alumnos realizan diversas acciones para cuidar su ambiente.

En suma, los resultados cuantitativos y cualitativos de la evaluación demuestran que se logró el objetivo de la primera fase de la propuesta: conocer la problemática ambiental (agua y residuos sólidos), con la finalidad de ampliar su conocimiento y conciencia ambiental para el cuidado del ambiente. Además se confirma que la propuesta de educación ambiental cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador para la conservación del medio ambiente.

c) Cuidado y conservación del medio ambiente

En este apartado se muestra cómo los estudiantes adquieren habilidades didácticas-imaginativas-prácticas para participar y desarrollar acciones de forma responsable para la conservación y preservación de su entorno.

Las actividades que realizaron en esta etapa fueron: gafete ecológico, el papel como voces ecológicas, compromiso para cuidar su ambiente, reflexiones en carteles, mantener limpio el salón y una bitácora ecológica. Los alumnos mostraron emoción, creatividad, imaginación, sensibilidad, motivación, contacto con la naturaleza y comprensión de su realidad cuando realizaron sus carteles, gafetes y reflexiones.

Cada uno de los alumnos creó su gafete con diseños ecológicos muy ilustrativos que ellos mismos dibujaron; éstos mostraban imágenes de niños o de gente que cuida el ambiente. Por ejemplo regando las plantas, disfrutando de la naturaleza, colocando la basura en su lugar, mostrando la biodiversidad, un mundo limpio, un paisaje lleno de flores, dibujos de mariposas, etc. Un 88.7% de los estudiantes mencionó que les gusto mucho hacer su gafete, porque los identificaba como voces ecológicas y al mismo tiempo demostraron su creatividad.

También mostraron gran interés en hacer sus carteles, con diseños que llamaban mucho la atención (imágenes de la naturaleza, el mundo cubierto de agua, bosques hermosos, niños sonrientes con flores, gotas de agua, animales, etc.), éstos se colocaron en diferentes salones, en la cafetería, en la entrada de la escuela y en algunas oficinas de la escuela. Las reflexiones y los dibujos que llevan sus carteles muestran el interés por conservar su naturaleza, asimismo reflejan el mundo que quieren tener en el futuro. Algunas reflexiones fueron:

“Nuestro bosque también tiene sentimientos al igual que nosotros y a él también le duelen las heridas, no lo hieras, mejor protéjelo ayudando a evitar la tala”; “No me sigas destruyendo cuídame: mundo”; “No tires basura en el mundo”; “Cuidemos el agua que es vida”; “Lo más valioso para un ser humano es un ambiente sano donde pueda vivir”; “Protejamos la naturaleza: es nuestro tesoro máspreciado”; “No podemos heredar un mundo destruido a nuestros hijos”; “Si te acabas el agua, te destruyes tu”; “No desperdicies el agua es vital para todos nosotros y debemos cuidarla”; “Gota a gota el agua se agota”. (Ismael H. 4to. “P” 2005)

Las actividades didácticas que realizaron los estudiantes provocaron lo que mencionan Serrano y Rodríguez (1995), dicen que trabajar más desde el juego y la creatividad hace entender al medio ambiente más fresco y libre de prejuicios, que permita, quizá, descubrir enfoques y posibilidades originales y deje surgir nuevas informaciones. Se trata de encontrar nuevos caminos. No se trata tanto de ganar conocimientos sino de adquirirlos mediante nuestros sentidos, sintiendo a través de emociones.

El autor Tobasura Acuña (2002), afirma que los medios didácticos e imaginativos sirven para acercar al individuo a su ambiente, incrementar la sensibilidad, la motivación, la retención y la comprensión de una realidad, además la gente recuerda mejor lo que hace, y para ello se requiere la participación activa.

Los aspectos de motivación, sensibilización, originalidad, comprensión de su realidad ambiental sin prejuicios, son reflejados en los dibujos de sus carteles, gafetes y reflexiones, ésto hizo despertar más el interés en el estudiante.

Los alumnos se identificaron como voces ecológicas, 57.3% dijo mucho, principalmente por que realizaron diferentes acciones para vigilar su ambiente y consideraron que tienen una conciencia ecológica que les ayuda a reflexionar y hacer acciones para un mejor ambiente. Los que se identificaron poco (42.7%) mencionan que fue por que no hicieron muchas acciones, no le dieron importancia, la gente no les hacía caso y que les daba vergüenza hablar.

Crear un compromiso para cuidar su ambiente hace que el estudiante se sienta responsable y comprometido para no destruir su entorno y dejar un mejor ambiente a las nuevas generaciones.

La actividad que más descuidaron fue la de mantener limpio su salón, quizá por que no están en uno solo ya que cada hora cambian de aula. Sin embargo hacer la bitácora fue una actividad que al 80.7% de los alumnos les gusto mucho, podían expresar su creatividad para preservar su medio, 17.3% gusto poco, porque en ocasiones no tenían tiempo de escribir las acciones y se les olvidaba escribirlas. Sólo al 2.0% de los alumnos no les gusto hacerla porque les daba “flojera” escribir.

Las acciones que más anotaron en su bitácora fueron: decir a las personas que no tiraran basura, que no gastaran demasiada agua, platicar o comunicar a sus amigos o familia cómo cuidar el ambiente, hacer reflexiones y dibujos sobre el cuidado del ambiente, cómo sembrar arbolitos, como separar la basura en orgánica e inorgánica. A continuación, se muestran escritos de dos alumnos:

Hoy fui con mi abuela, ya que ella tiene un terreno muy extenso, le pedí permiso para hacer una composta, hice un hoyo de dos metros de largo y uno de profundidad, inmediatamente fui a traer todo los desechos orgánicos y los coloque ahí, posteriormente le puse una capa de tierra y poca cal. (Giovanni G. 3 "M" 2005)

Mi papá estaba lavando el carro con la manguera, gastaba mucha agua, me acerque y le comente que tenía que ahorrarla ya que se estaba acabando, le platique la conferencia de carta 2070. Él me dijo que tenía mucha razón y me comentó que no quiere que sus nietos crezcan en un planeta contaminado, sin agua y sin paisajes. Desde ese día usa solo dos cubetas de agua y me dijo que también lo comentará con mis tíos. (Juan Z. 3 "M" 2005)

En esta etapa se ha logrado que el alumno tenga conocimiento ambiental, conciencia ambiental, habilidades y destrezas obtenidas de la práctica, lo que ha provocado que tenga mayores resultados en las acciones de protección ambiental. Se coincide nuevamente con Corral Verdugo, quien sostiene que la adquisición de habilidades y destrezas obtenidas de la práctica, produce mayores resultados en acciones de protección ambiental, que aquellas que resultan solo del conocimiento.

En suma la elaboración de los gafetes, carteles y bitácoras ecológicas considerados como materiales didácticos sirvieron a los alumnos para expresar su creatividad, aptitudes, actitudes, sentimientos, experiencias y sensibilidad hacia el ambiente, es decir expresan lo que quieren para el futuro, sienten temor al ver un mundo destruido, crean un mundo como lo quieren ver, muestran capacidad para hacer labores ambientales, actúan para cuidar su entorno y escriben sus experiencias como voces ecológicas.

Por último la evaluación de tipo cualitativa y cuantitativa que se aplicó, nos permite decir que se cumplió de forma eficaz con el objetivo de la segunda etapa de la propuesta.

d) **Práctica e imaginación para la conservación del medio ambiente**

En la tercera etapa, las voces ecológicas ponen en práctica sus conocimientos y su creatividad mediante la imaginación, para corroborar su sensibilidad y destrezas en la conservación de su ambiente.

Dentro de esta fase, una de las actividades que hicieron con gran entusiasmo fue sembrar un árbol (ciprés italiano) cerca de su salón, esto hacía que lo tuvieran en la mira para cuidarlo y protegerlo. La mayor parte de los alumnos (88%) se sienten comprometidos para preservarlo y además son responsables de su crecimiento, porque saben que son de gran importancia para el ambiente y la vida de los seres humanos.

Otra actividad que hicieron en esta fase fue el cuento ecológico. Al preguntarles a los estudiantes si les gustó hacerlo, 76.7% contestó mucho, principalmente por que dicen que echaron a volar su imaginación y fue divertido, escribieron lo que pensaban del ambiente y explicaron lo que puede pasar si no cuidan su entorno. Al 19.3% de los alumnos les gusto poco, dicen que no tienen mucha creatividad y no era interesante, además les costo mucho trabajo. Los que contestaron nada (1.3%) es porque mencionaron no tener imaginación.

Al 44.7% de los alumnos, el cuento les sirvió para reflexionar sobre los problemas ambientales; al 22.7% le sirvió para aprender a cuidar su ambiente, fortalecer su imaginación y creatividad. Algunos cuentos dicen:

Era una vez un estado llamado Tlaxcala, tenía el aire puro, los árboles verdes, el agua limpia y ahí vivían unos animalitos que cuidaban este hermoso lugar y que cualquier intruso que llegara para destruir los árboles o hacer destrozos, los animalitos sacaban sus garras para defender su ambiente, éstos se pusieron de nombre **voces ecológicas**. (Sofía T. 4to. "C", 2005)

Había una vez unas niñas buenas que cuidaban su entorno y otros niños muy malos que siempre desperdiciaban agua y tiraban basura, sin embargo éstos últimos se dieron cuenta que hacían mal por lo que al final tomaron conciencia y comenzaron a cuidar su ambiente. (Leonardo. L. 4to. "M", 2005)

En esta fase se corrobora lo que mencionan por una parte González Gaudiano (1999), la educación ambiental juega un papel importante como agente fortalecedor y acelerador en la sociedad para la preservación del ambiente, para esto en

toda estrategia, deben señalarse los problemas ambientales y realizar acciones prácticas; y por otra Corral Verdugo (1998) menciona: no es suficiente el solo tener conocimiento ambiental, la práctica produce mayores resultados en acciones de protección al ambiente; y finalmente Tobasura Acuña (2002), las actividades didácticas-imaginativas, logran mayor eficacia en la propuesta de educación ambiental.

CONSIDERACIONES FINALES

Toda propuesta de EA debe comenzar introduciendo aspectos ambientales, para que los alumnos obtengan la noción fundamental del deterioro ambiental y de ahí motivarlos para adquirir conciencia ambiental. El conocimiento ambiental es el eje básico para ubicar al alumno en la realidad de su entorno y sensibilizarlo para la conservación y preservación de su ambiente; sin embargo no es suficiente ya que solo piensa en hacer acciones para cuidar el entorno pero no las materializa.

No basta con los contenidos ambientales de los libros, el estudiante debe visualizar más allá la situación del ambiente, con gráficas, datos, cuadros, mensajes e imágenes bien ilustradas asimismo la información debe darse con base en hechos reales.

La propuesta de educación ambiental es un modelo donde el alumno además de obtener el conocimiento ambiental, realiza actividades didácticas-imaginativas-prácticas para lograr una mayor sensibilidad para la conservación y preservación del medio ambiente.

La propuesta de educación ambiental ha sido de gran relevancia para la comunidad estudiantil, por realizar tareas prácticas, desarrollar habilidades de creatividad e imaginación con la finalidad de buscar soluciones a los problemas ambientales. Las actividades que más gustaron en la propuesta de educación ambiental fue en primer lugar, hacer los carteles, la bitácora y el cuento, en segundo lugar hacer reflexiones sobre el ambiente y ser voz ecológica.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBIENTAL METROPOLITANA** (2000). *Programa rector metropolitano integral de educación ambiental*. SEMARNAP, SEP, IPN, México, p. 51
- CASANOVA, MARÍA A.** (1999). *Manual de evaluación educativa*, Editorial La Muralla, Madrid.
- CÓRDOBA GÓMEZ, FRANCISCO JAVIER** (2006). "La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta", en *Revista iberoamericana de educación*, núm. 39/7 Río de Janeiro, Brasil, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), pp. 1-8.
- CORRAL VERDUGO, VÍCTOR** (1998), "Aportes de la Psicología ambiental en pro de una conducta ecológica responsable", en *Estudios de Psicología ambiental en América Latina*, Guevara Javier et al. (coords.), UNAM, CONACYT, UAP, México, pp. 71-95.
- CNA, SEMARNAT, IMTA** (2002), *Encaucemos el agua. Currículum y guía de actividades para maestros*, CNA, SEMAR-NAT, IMTA, México.
- DE ALBA, ALICIA** (1996), La educación ambiental y sus objetivos, en *La situación ambiental en México*, Rivero Serrano, Octavio; Ponciano Rodríguez, Guadalupe (coords.), México, Programa universitario de medio ambiente, UN-AM, 573 pp.
- ESTEVA JOAQUÍN, REYES JAVIER** (1998), *Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable*, SEMARNAP, PNUMA, México.
- FEBLES, MARÍA** (2004), *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*. Facultad de Psicología. Universidad de La Habana, Cuba.
- GONZÁLEZ GAUDIANO, EDGAR** (1999), "Otra lectura a la Historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe", en *Tópicos en educación ambiental*, vol. 1, núm. 1, abril, SEMARNAT, CECADESU, UNAM, México.
- , (1993), (coord.), *Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental*, SEDESOL-INE, UNESCO. México.

- , (1994), *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*, SEDESOL-INE, México.
- GONZÁLEZ, M.** (1999). *La evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria*. CEPES. Universidad de La Habana. Cuba.
- GUTIÉRREZ, JOSÉ; BENAYAS JAVIER Y CALVO, SUSANA** (2006), "Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de restos y oportunidades del decenio 2005-2014", en *Iberoamericana de educación*, núm. 40, pp. 25-69, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Río de Janeiro, Brasil.
- HERNÁNDEZ NORDARSE, MARIO** (2007), "La evaluación del aprendizaje: ¿estímulo o amenaza?", en *Revista iberoamericana de educación*, núm. 41, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Río de Janeiro, Brasil.
- HOUSE, E. R.** (1994), *Evaluación, ética y poder*, Morata, Madrid.
- INE-SEMARNAP** (1999), "Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente", en *Gaceta ecológica*, INE-SEMARNAP, núm. 52, México.
- LEÓN, LUISA** (1997), *Indicadores, un mirador para la educación*, Colección Construcción y cambio, Norma, México.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL** (1997), *La evaluación en el aula y más allá de ella: lineamientos para la educación preescolar, básica y media*, Bogota, Colombia.
- RUGE SHEFFER, TIABOGA** (1998), "Educación Ambiental", en *La guía ambiental*, Barba Pérez, Regina (coord. y comp.), Unión de grupos ambientalistas, I.A.P., México.
- SERRANO CAROLINA Y MAURO RODRÍGUEZ** (1995), *Creatividad sensorial*, Pax, México.
- TILBURY, DANIELLA** (2001), "Reconceptualizando la educación ambiental para un nuevo siglo", en *Tópicos en educación ambiental*, vol. 3, núm. 7, pp. 65-73.
- TOBASURA ACUÑA** (2002), *Los Medios Didácticos en la Educación Ambiental*, Morata, Madrid.
- VIESCA ARRACHE, MARTHA** (1995), *La educación ambiental y el cambio ambiental: reflexiones y propuestas*, UNAM, CRIM, México.

EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL: RECUPERANDO UNA AÑEJA PROPUESTA

Francisco Gómez Rábago

INTRODUCCIÓN

Ante las evidencias cada día más alarmantes –de la pérdida de los recursos naturales, de la creciente contaminación ambiental, del crecimiento poblacional desmedido y de la acelerada urbanización– la conciencia colectiva y global se incrementa, y provoca diversas formas de respuesta social, aunque aún sin encontrar formas de vida más congruentes con el respeto al medio ambiente.

La sensación de desesperación sobre la situación mundial se apodera de muchos de nosotros, nos pronunciamos contra la contaminación, el robo, el crimen y la pobreza que ahora parecen tan comunes en el planeta. Los científicos cada día hacen declaraciones más alarmantes y sustentadas en datos más seguros, donde señalan que nuestra actual forma de vida es insostenible, ante lo cual, un cambio urgente es necesario, en toda la comunidad mundial, en cada lugar, en el interior de cada individuo.

Estudios importantes indican que la educación mejora la condición humana y es un factor decisivo para convertir a las personas en miembros responsables de la sociedad (Legan 2004), pero habría que pensar primero qué tipo de educación se requiere para lograr cambios profundos, y revertir las acciones humanas que están deteriorando las frágiles relaciones de la vida planetaria.

La educación ambiental se ha considerado como la mejor opción para la formación de sujetos comprometidos, en la búsqueda de opciones de vida más respetuosas con el medio ambiente, pero el proceso de integración con la educación formal ha tenido muchos obstáculos. A pesar de ello, gracias a la creciente conciencia social y sobre todo a las evidencias del deterioro planetario se ha logrado un avance sustancial, surgen diversas propuestas que consideran los aspectos ambientales como el eje formativo de la educación, que permiten formar a ciuda-

danos responsables de tomar la decisión de vivir únicamente con lo suficiente para que sea posible un futuro sustentable.

El esfuerzo para llegar a todas las estructuras educativas oficiales y los espacios políticos e integrar la educación ambiental con la educación formal ha sido constante, aunque en este nivel predomina aún la idea de que con la tecnología y el desarrollo de las habilidades para dominarla los niños de hoy podrán enfrentar triunfalmente el futuro.

En estas líneas de pensamiento se orienta el presente trabajo y reúne experiencias diversas que promueven –desde sus pequeños proyectos– una educación alternativa que permita convertir a la educación ambiental en el eje fundamental de formación que articule todas las disciplinas y que inculque en los niños el respeto por el medio ambiente para lograr el sueño de un futuro sustentable.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN BREVE REPASO POR SU HISTORIA

Como producto de la conciencia colectiva sobre los problemas ambientales que despuntó en la década de los 60 del siglo pasado, aparece el concepto de la *Educación Ambiental*, y tiene una estrecha relación con la evolución de la educación formal y por ello se ve influido por las condiciones históricas concretas.

En su análisis sobre el desarrollo conceptual de la educación ambiental en América Latina, González Gaudiano¹ cuando aparece en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, realizada en junio de 1972 en Estocolmo, Suecia; con la llamada *Declaración de Estocolmo*, no representa un evento de gran interés para la región latinoamericana. Sin embargo señala que cada década ha marcado esta conceptualización. En los 70 se distinguen los problemas político-militares, en los 80 el rezago económico y en los 90 la globalización y las variadas crisis que caracterizan a este momento actual;

Durante los últimos 35 años, organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión

¹ EDGAR GONZÁLEZ GAUDIANO se ha destacado –desde las dos últimas décadas– por su trabajo en el impulso de la educación ambiental, manteniendo un permanente esfuerzo por articular las diversas propuestas a los programas educativos formales. Desde posiciones estratégicas en SEDUE y durante el tiempo que trabajó para la SEMARNAP y CECADESU. González Gaudiano propició un importante debate y puede decirse que hasta el momento sus escritos son los más confiables y polémicos; referentes para poder conocer hasta dónde ha avanzado México para integrar en la educación formal cuestiones de medio ambiente.

Mundial de la Naturaleza (UICN), han impulsado programas de educación ambiental formal, con la mediación de gobiernos, grupos nacionales y activistas regionales y locales. Esos programas han informado sobre el emergente debate acerca de la sustentabilidad y el desarrollo sustentable por medio del trabajo de la Estrategia Mundial de Conservación (1980), la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (1987), y la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992).

A pesar de todo este desarrollo, no son claros los logros alcanzados. Por ejemplo, no sabemos qué tan lejos se ha avanzado para tener ciudadanos ambientalmente más educados, más interesados y responsables. (Scott, 1999:37)

Sin embargo, en lo que respecta al esfuerzo de incorporar a la educación ambiental en programas de educación básica, podríamos decir que en el caso de América Latina y concretamente en el de México el discurso continúa centrado en el conservacionismo y en tibias propuestas de manejo de residuos, de uso racional del agua, o de información parcial de los efectos del deterioro ambiental sobre la vida cotidiana. De ninguna manera evoluciona hacia el cuestionamiento de las formas de consumo, de la relación entre el deterioro y nuestra vida cotidiana o de los efectos de la globalización y la posmodernidad en la pérdida progresiva de los bienes comunes de la humanidad, puestos a disposición del mejor postor en el mercado global. (González, 1999-1:18)

Hasta ahora, y con muchas dificultades, se ha logrado que en la educación básica se incluyan temas relacionados con el medio ambiente, pero sin una relación integral con todas las áreas formativas.

Un problema más es que con frecuencia se llama educación ambiental a las actividades que lejos de cuestionar las verdaderas causas del deterioro del medio, dedican importantes esfuerzos y recursos a la impartición de talleres de manualidades o artesanías con desechos domésticos, que en vez de buscar soluciones y alternativas para frenar o cuando menos mitigar los efectos devastadores de la vida en el planeta, son paliativos que aletargan la conciencia social.

Se dice también que se hace educación ambiental con las celebraciones anuales del Día del Medio Ambiente, o con la limpieza de basura un día del año, apareciendo al día siguiente nuevamente la basura en carreteras y ríos. Lamentablemente, este tipo de campañas, nacidas de un espíritu civil por generar una conciencia sobre nuestros actos cotidianos, han sido cooptadas y plagiadas por instituciones gubernamentales y utilizadas como escaparates de lucimiento de grupos llamados "ecologistas".

A contrapelo de esta visión fragmentada del mundo ha empezado a emerger una sociedad más crítica, con una mayor presencia, inicialmente impulsada por organizaciones sociales, que plantean una nueva propuesta pedagógica, en con-

traposición de un modelo educativo basado en la ilusión que impuso la sociedad científico-industrial, de un estado de bienestar pleno bautizado como “desarrollo”.

En las dos últimas décadas de esta concientización derivan, conceptos y acciones asociadas a la educación ambiental, como la educación popular, la gestión social, la ecología social y recientemente, la ecoeducación.²

Los actores involucrados en una nueva fase de la educación ambiental, abren el espacio hacia lo político, hacia la participación en las esferas de la toma de decisiones y obligan a la apertura de una educación ambiental ligada a instituciones de investigación, que por la naturaleza de sus objetos de estudio y las actividades multi e interdisciplinarias, son requeridas por la sociedad en espera de una contribución particularmente efectiva.

Vale la pena tomar en cuenta que en estos últimos diez años, la presencia de las redes informáticas ha permitido una mayor amplitud en la discusión de la importancia de la educación ambiental y sobre todo socializando alternativas tendientes hacia una manera diferente de entender el desarrollo sustentable

Pareciera ser que la tendencia de los espacios alternativos de la educación ambiental proponen un repliegue social hacia la creación de espacios de refugio, de desarrollo local, de vínculos más ligados a las bioregiones y desde luego, de propuestas conceptuales de desarrollo autogestivo, autónomo, de marcada tendencia a la defensa territorial de los recursos locales (agua, bosque, suelo, biodiversidad, etc.), así como a de propuestas sobre energía, vida sustentable, comercio justo o bioconstrucción.

También de los espacios del saber científico –sobre todo en universidades y centros de investigación– van surgiendo formas de socialización y realización de estrategias de uso, manejo y conservación de los recursos naturales, así como diversas alternativas para enfrentar los retos del futuro ante su limitación, como lo referente a energías alternas, o usos más eficientes del agua, o bien, estudios relacionados con la evaluación de los niveles de contaminación ambiental, calentamiento global, entre otros.

LA EDUCACIÓN FORMAL *VERSUS* LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

A pesar de que desde 1989, (González 1999-2:18) intencionalmente se pretendía incorporar de forma integral a la educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, señalando que tendría que contar con la participación de profesionistas

² La mayoría de estos conceptos surgen en contextos de países llamados en desarrollo, a diferencia de las propuestas conservacionistas de los países desarrollados.

de todas las áreas del conocimiento y así abordar los problemas del ambiente de forma integral, hasta ahora y debido principalmente a la cerrada estructura de la burocracia educativa oficial, no ha sido posible superar el encadenamiento que se la ha dado a las áreas de ciencias naturales o biología.

Es evidente que la educación mecanicista basada en el modo de ensamblaje en serie y que obligó a una formación de estudiantes en serie, con métodos estandarizados y homogéneos, con los mismos libros para todos, en la misma página el mismo día, y evaluados bajo los mismos parámetros, y que desafortunadamente sigue imponiéndose en la educación formal de nuestros días, se enfrenta a aquella que entiende que los niños no son entes pasivos, deficientes permanentes y dependientes, incapaces de aprender por sí mismos y que existen diferentes estilos de aprendizaje y que no todos aprenden con el mismo ritmo.

Mario Lodi (1973) en una carta dirigida a una amiga suya que estudiaba la carrera de maestra y que sirve de introducción a su libro *El país errado*, escribe lo siguiente:

[...] Ya hemos llegado al meollo de la cuestión, al concepto de una escuela pensada para formar hombres esclavos y no hombres libres. Una escuela organizada y no precisamente por casualidad, de manera que la libertad prácticamente no exista, ni siquiera para el educador. [...] Entre nosotros, el sistema en cuestión está fundado en el principio sagrado de la propiedad y la iniciativa privada, que tiene como única motivación el rendimiento, el provecho y como consecuencia inmediata la competencia. Quienes mandan han forjado la escuela a imagen y semejanza del sistema: el provecho lo encontramos en la cartilla escolar, expresado en las notas. Y tú sabes, por experiencia propia, que en los casos en que funciona la prueba objetiva del examen igual para todos, no se toma en consideración ni el nivel de base de cada uno, ni los talentos específicos, ni los esfuerzos llevados a cabo, por los que han tenido que superar sus límites.

Lodi continúa diciendo que la condición de un niño en una escuela, bajo el esquema de la educación formal dominante, no difiere mucho de la de un obrero en la fábrica. El obrero trabaja en la cadena de montaje sin participación en la discusión del proceso productivo, porque la razón de lo que está haciendo, le es ajena y él es sólo un elemento pasivo en el proceso, ya que no puede crear, ni decidir, porque que ha aceptado aquel trabajo sólo porque necesita obtener un salario para subsistir.

Para el niño, la condición es aún más desfavorable, ya que no sólo le es ajeno el sistema educativo, planeado y armado desde esferas de “expertos” y no tiene ninguna posibilidad de objetar o cuestionar el sistema oficial, además de que los padres son los que deciden por él.

Además, el aspecto mismo de las escuelas, sobre todo en las grandes ciudades, donde la cantidad de alumnos es tal que se hacinan en aulas y patios, asemeja una cárcel o una fábrica y el esquema en el que se desenvuelve el alumno es simple, funcional, rígido, autoritario y terrible.

El método represivo es simple: explicación, repetición, nota; dictado, redacción, problema y nota. Y los libros de texto, así como los programas oficiales, son el refugio más eficiente para que los maestros se escuden y demuestren que están cumpliendo con su papel de carceleros o domesticadores.

Toca al maestro en este sistema, únicamente dosificar el conocimiento que el programa oficial le marca, seguir las instrucciones, aplicar las evaluaciones y todo queda resuelto: el sistema es único y totalitario y cualquier maestro, puede cambiarse de un estado a otro y puede seguir haciendo exactamente lo mismo.

Exámenes y notas conforman el parámetro evaluador de la “calidad” de la educación oficial, y los mandos medios del nivel básico, es decir, los supervisores, son los vigilantes permanentes de que no se perturbe el orden del sistema.

Otro elemento de homogeneización del sistema educativo analizado por Lodi, está constituido por los libros en los que se plantea el concepto de una cultura única, nacional, desligada totalmente de la realidad cercana, y donde la naturaleza está llena de cuentos de pajaritos que cantan y pían, de ciudades armónicas y de lugares en el medio rural de campesinos que regresan alegres de su trabajo. No hay hombres y mujeres, jóvenes y niños reales, con problemas y sentimientos auténticos, con agotamientos permanentes, con problemas familiares, con problemas del entorno natural, escasez de agua, contaminación de ríos, basura, por mencionar algunos problemas.

Por ejemplo, la materia de historia es una seriación en tiempos de guerra, batallas, héroes y jefes, pero nunca cuenta el drama de la gente pobre, sometida por los tiranos, los gobernantes, los dueños de la riqueza nacional. No existen historias de los que no querían las guerras, de los que desde hace mucho tiempo han luchado por mantener un medio ambiente más sano, enfrentándose a las grandes compañías que explotan y envenenan el entorno. Mucho menos se cuestiona en la escuela al gobernante en turno a nivel municipal, estatal o nacional, ni al sistema de corrupción que permite que se pongan en riesgo los recursos necesarios para garantizar una vida humana sustentable.

La escuela prepara al niño como ente pasivo, destinado a vivir en un mundo de injusticias y podría ser nocivo enseñarle qué es la libertad y cómo se vive en ella, y desde luego, también podría ser nocivo para el sistema totalitario, enseñarle que este planeta deberá ser cuidado y preservado para las generaciones futuras, aprendiendo en los planteles educativos a vivir en armonía con la naturaleza.

Por otro lado, la educación formal fue diseñada para la vida en las ciudades y se ha convertido en un factor importante en la decisión de muchas personas de abandonar el campo y fincar sus esperanzas y su futuro en las grandes ciudades perdiendo nexos familiares, culturales y a veces hasta su tierra.

González Gaudiano reconoce que en las administraciones públicas recientes pueden observarse mejores resultados al respecto, destacando los libros de texto oficiales y que si bien comprenden un mejor enfoque sobre la temática del medio ambiente no logran una articulación integral entre materias. sobre todo con el área de Ciencias Sociales ya que los contenidos sobre la educación ambiental, en los programas educativos solo se refieren al medio natural.

En su análisis señala ejemplos concretos de algunos estados que han avanzado también en la elaboración de materiales de apoyo para los docentes: ³

[...] Sin embargo, –comenta este autor– aún encontramos situaciones en las que para ser profesor de la materia de educación ambiental que se ofrece en el tercer grado de Secundaria, muchos directores sólo permiten hacerlo a quienes poseen alguna licenciatura en Química, Biología o Física, que al final terminan impartiendo Ciencias Naturales. Otros asignan esta materia a quienes han visto reducidas sus horas de actividad frente al grupo, entre ellos a los maestros de educación física. Todo ello sin haber recibido orientaciones básicas. (González 1999-3:12)

Pese a que en los discursos, documentos oficiales y declaraciones de reuniones internacionales siempre se alude a la educación ambiental como uno de los asuntos de la más alta prioridad social, lo cierto es que en los hechos estamos bastante lejos de eso.

El problema es que se sigue viendo a la educación ambiental como una pedagogía residual. En palabras de los españoles, como la hermana fea de los procesos educativos. Obviamente esas concepciones se traducen en presupuestos insufi-

³ Un ejemplo de esto, ha sido el apoyo de la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, que aportó recursos para que la Fundación Mexicana para la Educación Ambiental (FUNDEA) realizara la impresión de la serie *Jugando y aprendiendo a cuidar el medio ambiente*. (Chávez Carpio,1998)

cientes para atender un problema tan complejo. Las fundaciones y muchos organismos internacionales ofrecen financiamiento para proyectos educativos vinculados a la conservación, a menudo soslayando aspectos sociales y económicos. Y aun en ellos es frecuente encontrar ofertas para proteger, por ejemplo, aves migratorias y no aves residentes. (González 1999-3:13)

Por otro lado, como la educación ambiental ha tratado de encajarse al currículo oficial, es buen pretexto para que los profesores expresen su inconformidad al sentirse sobre saturados de trabajo y entonces deciden que el contenido básico que deben impartir, es el de matemáticas y español y que por lo tanto es prioritario en relación a las otras materias interdisciplinarias, y la que generalmente queda más rezagada, es la de educación ambiental.

Teresa Wuest, (1988:40) señala por su parte que, para que sea posible integrar la educación ambiental a los proyectos educativos formales, se requiere "sacar a los niños algún tiempo de las aulas para que exploren su medio" y manifiesta su esperanza de que en el futuro, los niños puedan ir algún tiempo a las escuelas para que reelaboren su exploración del medio.

Está visto hasta aquí, que las dificultades de integración de la educación ambiental a la educación formal, no han permitido, a pesar de los múltiples esfuerzos, lograr la necesaria empatía, porque estructuralmente, la educación formal y la educación ambiental, tienen diferencias sustanciales que no las hacen compatibles.

Resumiendo se exponen los puntos para identificar las siguientes diferencias de carácter estructural:

- En primer lugar, el sistema educativo formal en México está totalmente escolarizado, a diferencia de los planteamientos de la educación ambiental que proponen procesos desescolarizados y vivenciales.
- En segundo lugar, los esquemas de la educación formal privilegian la forma de enseñar, en tanto que la educación ambiental requiere de la disposición de los facilitadores para favorecer las formas de aprender a aprender.
- Los diseños curriculares de la educación formal son de carácter general y totalizador, de manera que el programa oficial es igual para todas las entidades de la República, es decir, todos los niños tienen que aprender lo mismo en todos lados del país, usan los mismos libros, son sometidos a las mismas evaluaciones y en los mismo tiempos, a diferencia de la educación ambiental que promueve aprendizajes significativos a partir de la reflexión sobre las condiciones regionales, micro regionales, o mejor aún bioregionales,

- fomenta la cooperación y no la competencia y considera a cada niño diferente y por lo tanto con el derecho a ser respetado en su individualidad.
- La educación formal tiene una estructura jerárquica muy rígida y vertical, a diferencia de la diversidad de grupos participantes (principalmente las ONG) que de manera libre y autónoma han ido avanzando con su participación más horizontal y dialogal en la educación ambiental.

Edgar González mantiene la esperanza de que algún día se logrará esta integración en el contexto de las instituciones públicas de educación y quienes logran penetrar con esfuerzos aislados han sido las ONG asociadas estrechamente con la educación básica y que muestran la posibilidad de intervenir en ciertos espacios de estos procesos, con la aprobación de las áreas institucionales o incluso al margen de ellas. (González 1999-2:195)

Este mismo autor plantea seis prioridades en el campo de la educación formal, y para este trabajo únicamente citamos la tercera, que se refiere a lo siguiente:

Metodología de enseñanza. Área comprensiblemente desatendida, ya que la educación ambiental en la escuela se ha planteado, con demasiada frecuencia, como la incorporación de contenidos al currículum. Pretender educar en lo ambiental restringiéndose al espacio del salón de clases y empleando las tradicionales formas de enseñanza, es como invitar a alguien a cenar y ofrecerle recetas de cocina. Es preciso recuperar para la educación ambiental, un conjunto de principios pedagógicos asociados al empleo del juego y la imaginación (cuento, teatro, dibujo, etc.) y el desarrollo de la capacidad de asombro, como los métodos naturales de aprendizaje, sobre todo para despertar un mayor interés en edad preescolar y para los primeros grados de la educación primaria.

Las actividades artísticas también aportan en la misma dirección. Sin embargo, este esfuerzo de hacer amenos y creativos los procesos escolarizados se requiere en casi todos los niveles educativos, en particular en aquellos que han sido proclives al empleo de enfoques rígidos y enciclopédicos o al uso excesivo de tecnicismos como si de ello dependiera la calidad de las acciones.

Recapitulando, la idea planteada por Wuest líneas arriba, no ha podido realizarse, el salón sigue siendo el lugar seguro para los maestros, que no se atreven a buscar otras alternativas de formación extra muros.

Finalmente, destaquemos la propuesta que hace González Gaudiano, que dice lo siguiente:

A nivel metodológico, se requiere impulsar propuestas dirigidas a trascender los muros de la escuela y conectar a los estudiantes con los procesos naturales, en los propios lugares en los que ocurren: Esto es fundamental para la educación básica. Por lo mismo, es importante promover proyectos de investigación que contemplen la articulación curricular en estas acciones y sus posibilidades administrativas.

En México y América Latina –termina la cita– en general, es fundamental impulsar la formación intelectual y atender el trabajo colectivo escuela-comunidad, a través de problemas reales. (González 1999-2:198)

Por lo tanto, y dadas éstas condiciones que retrasan la articulación, pensamos que coyunturalmente, la única posibilidad de vincular la educación formal con la educación ambiental es convertir a ésta última en el eje vertebrador del proceso de formación, desde la educación básica, hasta llegar a la profesionalización de actores sociales comprometidos con una relación más respetuosa con el medio ambiente, que a largo plazo pueda formalizar estructuralmente esta relación.

Esto significa concretamente, cambiar contenido, objetivo y forma en la que se imparte la educación básica, a sabiendas de que aún no es posible mover la estructura oficial, que se aferra por mantener su posición de dominio político y de continuidad de las posiciones de control social, pero, así como se ha venido haciendo en pequeños espacios, tal vez sea posible avanzar en la utopía.

FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRADORA

Plantear el fundamentos filosófico que sustenta esta propuesta integradora, significa identificar *El qué* es lo que hay que hacer y ha surgido de lo que se denomina cultura emergente, que analiza las consecuencias de haber vivido durante tres siglos dominados por un modelo civilizador, basado en los principios y valores de la ciencia mecanicista, cuyos efectos se expresan como ya se ha dicho, en la destrucción generalizada de los recursos naturales del planeta, la proliferación de nuevas enfermedades como el SIDA, consecuencias de nivel social como la guerra, el racismo, la pobreza extrema, la incapacidad humana para acciones globales conjuntas, corrupción, deshumanización profundo aumento alarmante de depresión, estrés, y otras patologías en niños y jóvenes.

⁴ El término holista, proviene el griego holos que significa totalidad, y se refiere a una forma de comprensión de la realidad en función de totalidades en procesos integrados. Holista significa que la realidad es una totalidad no dividida, que no está fragmentada, que el todo, es la realidad fundamental.

Una visión integradora, basada en la certeza de que todo está interconectado, ha sido denominada como Educación Holística,⁴ plantea el cambio radical necesario para salir de esta crisis derivada del modelo de desarrollo que ha dominado hasta ahora, y que requiere de la creación un nuevo orden social que rompa con la sociedad industrial-científica de los últimos siglos. La gran necesidad y urgencia de un nuevo tipo de educación ha llevado al nacimiento y desarrollo de la educación holística como una alternativa integral y global para formar seres humanos que puedan vivir responsablemente en las sociedades del siglo XXI. (Gallegos 1999: 17-20)

Bajo estas premisas fundamentales, la propuesta de Educación Ambiental Integradora retoma a la educación holística y considera los siguientes principios:

- **Unidad.** Los seres humanos no están separados del universo que habitan y el verdadero conocimiento de las relaciones humanas con su medio ambiente, es un acto unitario en el que sentimientos, cogniciones, intuición y discernimiento se presentan unificados.
- **Totalidad.** Los componentes del medio ambiente están relacionados en su totalidad y no hay partes que tengan una existencia independiente.
- **Desarrollo cualitativo.** La educación ambiental no se rige por esquemas lineales, sino que ocurre a través de procesos dinámicos, por medio de desequilibrios, y su sentido transformador incluye la novedad, la diversidad, la impredecibilidad y la relación orden-caos.
- **Transdisciplinarietà.** La integralidad de la educación ambiental no se realiza sólo dentro de la ciencia, sino entre los diferentes campos del conocimiento humano, de manera que el arte, las tradiciones y la espiritualidad, no son contradictorias a la ciencia, sino complementaria.
- **Espiritualidad.** Entendida como la experiencia directa de la totalidad en la que el ser humano reconoce el orden fundamental del universo y su identidad con ese orden. Amor universal, compasión, libertad incondicional para aprender, son la naturaleza de esta espiritualidad y no está relacionada con creencias religiosas, iglesias o rituales étnicos.
- **Aprendizaje.** Es un discernimiento personal-social con significado humano que ocurre en niveles intuitivo, emocional, racional, espiritual, físico, artístico, cognitivo y espacial, y es incorporado a través de un sentido personal de significado.
- **La integralidad en la educación ambiental.** Significa estudiar la relación entre el hombre en su ambiente natural y si bien en este trabajo únicamente nos referiremos a la educación básica, debe entenderse que abarca desde

el preescolar, hasta los niveles de educación superior, con el objeto de formar hombres responsables en la utilización de los recursos, en su conservación y la utilización y ocupación adecuada y respetuosa del ambiente.

Para algunas propuestas, a ésto se le llama *ciudadanía ambiental* (Trellez 2006:17) y por lo tanto es necesario tener la perspectiva de largo plazo, para llegar a tener la mayoría de edad que requiere esta responsabilidad, partiendo desde la educación básica. La educación ambiental tiene que contar entonces con un sustento ético y un conjunto de valores que permitan la construcción de seres humanos con una nueva visión, propiciando la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza, en la perspectiva del desarrollo sustentable.

Estos ciudadanos del futuro, que cuiden el planeta para garantizar una vida armónica de toda la humanidad, deben ser críticos y conscientes, comprender, interesarse, reclamar y exigir sus derechos ambientales, estando dispuestos a ejercer sus propias responsabilidades ambientales, además de ser capaces de organizarse y participar en la dirección de su propia vida, adquiriendo poder político comunitario, local, regional, nacional, junto con una gran capacidad de cambio colectivo.

Si la educación ambiental incide profundamente en la conciencia individual, entonces contaremos con ciudadanos comprometidos con un cambio profundo de mentalidad, de conceptos y de valores respecto al medio ambiente, capaces de vigilar y participar en el manejo de los recursos naturales.

Los problemas ambientales deben ser observados al interior de las escuelas, para que se puedan analizar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza y determinar cuáles se establecen, de qué manera dañan al medio ambiente y de esta manera proponer y realizar acciones de mejoramiento de las situaciones estudiadas en la escuela y en su entorno.

Finalmente, es fundamental que estos planteamientos se consoliden en una comunidad educativa entre maestros, alumnos y padres de familia relacionada con la localidad.

EXPERIENCIAS PROPOSITIVAS

Una vez definidas los principios filosóficos y pedagógicos que fundamentan *El qué* se debe cambiar para implantar un proyecto de educación integral cuyo eje fundamental sea el aspecto ambiental, veamos algunos ejemplos de *Cómo* se logra hacer ésto.

Partimos de experiencias que han desarrollado diversos proyectos cuya línea principal ha estado enfocada hacia la formación de niños con una mayor conciencia y responsabilidad sobre su medio ambiente.

Cabe aclarar que en los aspectos pedagógicos, estos proyectos han retomado propuestas de pensadores destacados que hacen énfasis en la importancia de la educación como medio liberador, así como diversas investigaciones sobre cuáles son las condiciones que favorecen las capacidades intelectuales y el aprovechamiento pleno del potencial cerebral humano. Un aspecto más que se destaca en estas propuestas es el lograr un desarrollo armónico entre la persona, su entorno social y su medio ambiente.

DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Los hemisferios cerebrales humanos derecho e izquierdo, tiene áreas diferentes de dominio para la abstracción de conocimientos, y para poder lograr una educación ambiental integral, se requieren procesos formativos integrales, los cuales no se encuentran contemplados en la educación formal, que privilegia únicamente los aspectos relacionados con el hemisferio izquierdo que domina los aprendizajes lógicos, secuenciales (aprender a leer, a escribir y a hacer cuentas).

Como es de entender, la parte que relaciona lo lúdico, lo expresivo, rítmico y creativo, queda relegada en el proceso de enseñanza-aprendizaje formal y para distinguirlo aún más, el modelo de educación oficialmente vigente, a pesar de que los nuevos planteamientos apuntan a una educación constructivista. Este concepto parte de las teorías del desarrollo del pensamiento, y señala la importancia de incluir en los procesos de educación integral actividades que estimulen también el hemisferio derecho, de manera que el niño aprenda a aprender, construya el pensamiento y desarrolle sus propias capacidades mentales a plenitud, lo que es además de suma importancia para lograr una percepción ambiental.

Nos comunicamos directamente con la naturaleza mediante el tacto, el sabor, la vista y la audición y es precisamente mediante el juego como se conectan nuestros sentimientos más delicados, con las cualidades propias del mundo natural: paz y belleza, energía y grandiosidad, misterio y prodigio, todo lo cual es del dominio del hemisferio derecho tan olvidado de utilizar en la educación formal.

Aspectos lúdicos

Los planteamientos metodológicos para promover la educación ambiental en los distintos ámbitos deben ser congruentes con las bases éticas, con los criterios científicos, y desarrollar actividades educativas en este campo es una tarea importan-

te. En este sentido, el juego tiene un gran valor, pues por medio de él se promueven experiencias de aprendizaje para "aprender jugando".⁵

Como lo señala Silvia Dubovoy (1989), el niño aprende más cuando "aprende a jugar" y "juega aprendiendo", y añade que si las actividades se han planeado en buena parte como juegos, esto no significa que se trate de meros pasatiempos sin más propósito que la diversión y la frivolidad, o de convertir los espacios educativos en la prolongación de parques recreativos, sino que el juego, puede tener un gran valor educativo.

La propuesta de Joseph Cornell (1982), en su libro de "Vivir la naturaleza con los niños", es la de armonizar nuestras vidas con el medio natural, mediante series de juegos, algunos de los cuales nos proporcionan una visión interna de los modos mediante los cuales la naturaleza actúa (por ejemplo, cierta idea de los principios de los sistemas ecológicos) sin por ello incurrir en actitudes docentes.

Dice este mismo autor que "[...] Mientras jugamos, actuamos dinámicamente y sentimos de modo íntimo las ciclos y procesos naturales. Los niños comprenden y recuerdan mejor los conceptos cuando los aprenden por experiencia directa y personal". (Cornell 1982:9)

El juego es una apertura a la imaginación, supone la acción de acuerdo a las propias necesidades, el despliegue de la iniciativa, la búsqueda de soluciones novedosas y el desarrollo de la actividad creadora. El juego contribuye a generar y potenciar la expresión, permite que los niños y las niñas desarrollen proyectos grupales e individuales y sumen a las formas habituales de expresión y representación de su mundo imaginario, afectivo y social, los nuevos conocimientos adquiridos. Jugar y aprender constituyen una unidad en el mundo infantil.

Los paradigmas lúdicos han influido en la educación, Fröbel (1816), desarrolló una propuesta pedagógica para la atención de los niños y niñas pequeños basada en el juego; Claparede (1916) reconoció su valor; Decroly (1937) aplicó el juego para facilitar el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales, Freinet (1956) promovió el método de enseñanza basado en el entusiasmo, la iniciativa y la creatividad y desarrolla un modelo a partir de psicogenética.

En la educación ambiental, el juego es una fuente importante de alternativas para el trabajo docente pues permite:

⁵ El juego ha sido estudiado por psicólogos, pedagogos y sociólogos, Piaget (1956), Vygostki (1979) y Bruner (1986), desde su perspectiva exponen cómo se conforma el juego y cómo incide en el desarrollo humano. A partir del psicoanálisis Erikson (1988) analiza el significado del juego en la conformación de la personalidad infantil. Con una visión sociológica y antropológica; Reboredo (1983) lo concibe como un acto político y Heller (1992) plantea que la lucha contra la alienación requiere un juego auténtico.

- Apoyar el desarrollo de competencias intelectuales para buscar y analizar la información que les permita aprender permanentemente y con independencia.
- Plantear actividades para que los alumnos y alumnas analicen un problema y experimenten diversas formas para enfrentarlo.
- Abrir espacios de reflexión y desarrollar actividades que propicien aprendizajes significativos vinculados con el ambiente.
- Promover el desarrollo de la autonomía de los participantes al permitirles el diálogo entre pares y la manifestación espontánea.
- Favorecer el aprendizaje crítico sobre la realidad.
- Incorporar juegos educativos en materia ambiental requiere que el docente tenga un conocimiento teórico del ambiente para que sirva de sustento y fundamento para su práctica.

Algunas de las actividades que favorecen el desarrollo del pensamiento donde se anida la parte lúdica, son las siguientes: ritmo, percepción del espacio, figuras, fantasías, sueños despiertos, color y dimensión; lo cual se percibe de manera más eficiente en las actividades fuera del salón de clase.

Para los diseñadores del *Life Lab*, una experiencia muy amena de educación ambiental llevada a cabo en Estados Unidos, con un fuerte apoyo en las ciencias; los maestros, los padres y los niños se integran en una comunidad educativa. El programa es de ciencias prácticas en el que se incorporan muchas actividades y proyectos. En algunos casos, funciona una hortaliza como uno de los espacios de experimentación e investigación y en ella se explora cómo se logra el efecto mutuo entre las plantas, los animales, la gente y el medio ambiente. La participación de los padres es muy activa, ya que se integran a las actividades con los niños. Se fomenta en este método la cooperación y la resolución de problemas. (Jaffe 1995)

Entorno natural

Mientras que en la educación formal únicamente se trabaja en salones cerrados o dentro del espacio exclusivo del edificio escolar, tratando en el mejor de los casos de “introducir” la naturaleza al aula, en los proyectos de educación ambiental se prefiere salir de las aulas para lograr las vivencias ambientales y que los aprendizajes sean significativos.

Estas actividades que trascienden el aula convencional para salir al aire libre, son las más adecuadas para lograr la integración entre las disciplinas que exige el currículo formal.

En la experiencia de *A escola sustentável. Eco-alfabetizando pelo ambiente* de Brasil (Legan 2004), se plantean temas generadores para las actividades fuera del aula y se busca conectarlos con vivencias ambientales para que los niños descubran las relaciones de la naturaleza a través de las matemáticas, de la lectura y la escritura, de las ciencias sociales y la educación ambiental, ligadas en una investigación práctica que permita evaluar críticamente los problemas y sus soluciones.

Los destinos de las salidas al campo son una grata sorpresa para los niños y entre más variadas sean las opciones, más interesante resultará la salida, ya que los descubrimientos de cosas nuevas mantienen el interés permanente por aprender. En la ciudad, también son muy interesantes las salidas, un día por una calle, otro día a un parque, otro a un museo, un patio trasero de la casa de alguno de los niños, o una acampada en un jardín observando estrellas y comiendo panes tostados con mantequilla.

Un ejemplo nacional se desarrolla en las actividades fuera del aula del IEIMC,⁶ el bosque y el río son los elementos más significativos del entorno natural y de esta cercanía, les permite salir continuamente a caminar y desde luego a disfrutar de las oportunidades que el contacto directo con los elementos de la naturaleza brinda para entender la interrelación con flora, fauna, clima, actividad humana, deterioro ambiental, etc. Cada recorrido es una caja de sorpresas y la avidez de las mentes infantiles requiere de una atención permanente de los docentes que acompañan a los niños.

Lo más importante es disfrutar aprendiendo de cada salida, y no hay mejor incentivo para la lectura que la búsqueda posterior, o aun en las mismas salidas de campo de las respuestas que nos ayudan a resolver los libros. Sin embargo, la naturaleza es un libro abierto ante nuestros ojos, mucho más sugestivo que un libro de verdad, para quién sepa leer en él.

Y saber leer no quiere decir satisfacer una necesidad esporádica, sino proyectar nuestros razonamientos rudimentarios en la red invisible de las relaciones entre los datos de la realidad, para que los niños aprendan a adaptarse a una metodología. (Lodi 1973:87) Conocer quiere decir ordenar la realidad que nos rodea, pero para imponer este orden, hay que aprender a analizar la realidad.

⁶ Instituto de Educación Integral Magdalena Cervantes A.C., ubicado en una comunidad rural en Tlaxco, Tlax., México.

Springfield (1992) invita a los niños a dejar la televisión, la computadora, el videojuego, la patineta o el balón y "asomarse a la ventana", aun en las ciudades, buscando los parques públicos o las áreas verdes cercanas a sus casas. En su pequeña obra, sugiere observar los cambios de temperatura, los vientos o los insectos que están en la casa, como hormigas, arañas, etc. La exuberancia natural de la infancia se halla a sus anchas en los bosques, entre las hierbas altas o en el estrellado cielo de estío. Al alcanzar la edad adulta, atesoramos los recuerdos de aquellas escenas de la niñez porque tocan algo que se halla hondamente enraizado en nosotros. (Cornell 1982)

Aunque el entorno natural de las áreas rurales tenga una gama más amplia de oportunidades para conocer sus relaciones, los niños de las ciudades también podrían entender con mayor plenitud lo relacionado con el medio ambiente si el programa educativo tuviera una línea rectora sobre el medio ambiente, aprovechando las oportunidades extraordinarias en jardines botánicos, zoológicos, museos, las orillas de los ríos, incluso para reflexionar sobre su contaminación y sobre la importancia de cuidarlos.

Cuando observamos a un niño sacar del bolsillo arañas, piedras, chapulines, cordones, pasadores, ligas, clips, etc., como quien extrae tesoros, con frecuencia lo vemos también cómo se dispone gustoso a organizar un trabajo. Su mente empieza a transformar mágicamente tales objetos, los convierte en motivos y fuentes de nuevas significaciones, de correlaciones inventadas por él mismo. Jugar, implica para el niño, planear una acción, probar un experimento, corregir un error y tratar de enmendarlo, comprobar por sí mismo las explicaciones que ha escuchado o leído, etc. Por eso, las acciones que él realiza son serias, y su concentración a menudo nos sorprende. (Dubovoy 1989:9)

El agua es uno de los elementos más apreciados por los niños y se expresa en la alegría que les provoca jugar con ella, tocarla, observar la vida que en ella prolifera, tomarla directamente del río. Ésta es una de las actividades más importantes de las salidas al campo y no hay niño que resista la tentación de mojarse, enlodarse hasta acabar totalmente empapado y la cercanía con algún río, permite mantener permanentemente el interés por los problemas ambientales que afectan la calidad del agua y su disponibilidad.

Estas salidas al campo, cuidando de que todos vayan en grupo, permite que se mantengan permanentemente armónicas las relaciones intergrupales, además de que el maestro, como favorecedor de los procesos de aprendizaje de los alumnos, estará más atento a las preguntas y dudas de los niños.

TRABAJO POR PROYECTOS

Bajo el principio de trabajar en una comunidad educativa para estimular la participación de los alumnos y propiciar la discusión abierta, el maestro aporta ideas sobre el tema. El trabajo por proyectos retoma y aprovecha los diferentes conocimientos y experiencias de la vida de los alumnos, contrastando el lugar en el que viven con otros lugares, así como diferentes culturas y ecosistemas. La variedad de ideas expresadas por los alumnos al trabajar en grupo sobre un tema determinado, permite tener un panorama sobre el estado de conocimiento colectivo y por lo tanto contar con un punto de partida para emprender la búsqueda del conocimiento.

Un método implementado en Canadá, ha establecido los siguientes pasos para el desarrollo del trabajo por proyectos:

Fase 1. Exploración de los conocimientos previos y de los intereses de los alumnos.

Con el apoyo del profesor, los alumnos seleccionan los temas a investigar, basándose en la importancia vivencial que pueda tener para ellos en ese momento y que sea verdaderamente interesante. Un mapa conceptual,⁷ es una herramienta para organizar la lluvia de ideas que provoca el escoger un tema. Ésto permite también focalizar la atención en un tópico de interés, encausando las energías, los conocimientos, y motiva hacia la consecución de ciertos objetivos.

Fase 2. Trabajo de campo.

El objetivo de esta etapa es dar a los alumnos nuevas experiencias de aprendizaje y la oportunidad de investigar. En esta fase se llevan a cabo jornadas de trabajo en diferentes sitios, preferentemente fuera de los salones de clase, de manera que los alumnos puedan construir el conocimiento, buscando información con la participación de otras personas, (abuelos, gente de la comunidad, expertos locales, profesionistas, etc.) medir,

⁷ Existe un programa de cómputo llamado *MindManager*, que puede ser muy útil para la construcción de los mapas mentales y que si es aprendido por los alumnos desde una edad temprana, les será de gran ayuda en el futuro para la organización de sus ideas. Puede ser bajado de Internet mediante cualquier buscador utilizando la palabra *mindmanager*.

hacer mapas, croquis, modelos, recorrer y conocer los lugares, visitar museos, meterse al río, subir el monte, acudir a los centros de trabajo local (ladrilleras, aserraderos, fábricas de láminas de cartón).

Durante esta etapa, los niños construyen nuevos conocimientos a partir de su propia experiencia y vinculados totalmente a la realidad. Los niños pequeños comenzarán por aquellos temas que les son más familiares o más próximos a su realidad y los más grandes optarán por algunos temas que les son desconocidos pero que les interesa investigar.

Mediante pequeñas guías de investigación creadas por ellos mismos, con el apoyo del profesor, se pueden establecer previamente los recursos a emplear, como el apoyo de sus padres, familiares o amigos, las consultas de libros o de Internet.

El profesor puede desarrollar trabajo individual o colectivo con los niños, favoreciendo el contacto y la colaboración con expertos y auxiliar la investigación aportando libros, materiales y otros recursos que ayuden en la investigación.

Fase 3. Representación.

Evaluar, reflexionar y mostrar el producto de su trabajo es el propósito en esta parte del trabajo por proyectos, y para realizar la representación del resultado de su investigación los niños pueden emplear una gran variedad de formas como la escritura, el dibujo, sus habilidades matemáticas, dramatizaciones, mapas, planos, juegos, maquetas y toda una gama de posibilidades abiertas.

El maestro ayuda a los niños a exponer o relatar su proyecto a otros compañeros, a otros profesores o a miembros de su comunidad; seleccionar el material necesario y además sugiere todas las posibles formas de hacerlo y sobre todo a proponer nuevas formas como el arte, las historias, dramas o presentaciones en computadora. Si es posible, a partir de estas presentaciones, el maestro puede ayudar a buscar nuevos conocimientos para continuar indagando y realizar un nuevo proyecto.

TRABAJO EN TALLERES

Es importante señalar que los talleres no están concebidos ni planeados como cursos escolares, es decir como un conjunto de tareas académicas y de cumplimientos obligatorios: las actividades de los talleres tienen un carácter libre y de juego educativo. (Dubovoy, 1986:8). Por ello, el maestro responsable de cualquier taller

debe respetar, en lo posible, la espontaneidad de los niños y sus preferencias y a ello obedece que cada niño decide a cual integrarse. No se pretende que cada niño haga "lo que se le de la gana", sino que la habilidad del maestro permite combinar disciplina con espontaneidad, responsabilidad y libertad, orden e iniciativa.

El protagonista de cualquier acción educativa, es el propio niño y a él le corresponde el mérito y el placer de vencer una dificultad, de alcanzar una meta, resolver una duda o responder una pregunta. En los talleres se propicia el desarrollo de habilidades y destrezas manuales, que muchos estudios señalan como el más importante elemento para el desarrollo del pensamiento al permitir la conexión entre manos y cerebro.

Con respecto a los objetivos relacionados con la educación ambiental, talleres como el de reciclado, necesariamente obliga a la reflexión por ejemplo sobre el consumo del papel y su posible desperdicio por parte de los niños; lo cual puede ser medido y evaluado (usando las matemáticas) y al reciclarlo darse cuenta de que todos los recursos como agua, energía son necesarios para ello.

Otros talleres documentados en varias experiencias, aprovechan la hortaliza para el desarrollo integral de las habilidades del pensamiento. El trabajo de la hortaliza es una experiencia vivencial muy importante, ya que se puede decir que es un pequeño corte de la superficie terrestre y en ella se pueden observar detenidamente los procesos vivos en un ambiente bajo la responsabilidad y cuidado directo de los niños. Las relaciones de los sistemas vivos con el suelo, el agua, el sol, el viento pueden ser observados y sistematizados por los alumnos.

En el IEIMC, los restos orgánicos de la elaboración de los desayunos escolares, son convertidos en composta, y un grupo de niños desarrolla un proyecto mediante esta actividad, observando cómo los microorganismos efectúan la descomposición y cómo se mineralizan los componentes para ser aprovechados por las plantas. Redactan estas experiencias, consultan información, observan en microscopio, analizan la tierra con y sin composta, y pueden entender con toda claridad la importancia de la separación de desechos para recuperar la fertilidad del suelo. Lectura y redacción se tratan lúdicamente y convierten a esta materia en una herramienta de expresión significativa para los niños.

La experiencia de Mario Lodi ejemplifica cómo es posible integrar las matemáticas de una manera divertida y atractiva en el huerto, y en una de las actividades descritas en su diario del curso, habla de cómo al sembrar trigo y observar su crecimiento se puede llegar intuitivamente al desarrollo del concepto numérico, construyendo sus propias formas de medida y aplicándolas a lo que está a su alrededor, como libros, lápices, etc. El manejo administrativo de la hortaliza es otra oportunidad para ello y dice Lodi lo siguiente:

Si las matemáticas sirven para que los grandes sabios planeen la conquista del espacio, ¿por qué no pueden servirnos a nosotros para solucionar los problemas del universo?

Los posibles temas a tratar mediante los talleres, pueden referirse a la utilización de plantas medicinales y su transformación en medicamentos, cocina, música y ritmo, manualidades, cartonería, compostas, etc.; y todos pueden utilizarse ampliamente como instrumentos de integración de los temas ambientales y las actividades formales de la educación.

CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS PARA EL PERFIL PROFESIONAL DE LOS MAESTROS

Y desde luego, no se puede soslayar el papel del docente en todo este proceso y exponer algunas de las deseables características que debiera tener quien forme parte de un proyecto integrador de la educación ambiental con la educación formal. Nos parece que es justamente este perfil ideal el que ha faltado en la educación ambiental y sobre todo porque no encontramos experiencias de formación profesional que entiendan la importancia de los docentes en la formación de los futuros cuidadores del planeta.

La consolidación de una planta docente adecuada representa un reto constante para los proyectos de educación ambiental integradora, sobre todo porque se requiere de un nuevo profesor mediador del conocimiento, sensible y crítico, aprendiz permanente y organizador del trabajo colectivo en la escuela, un orientador, un curioso y sobre todo, un constructor del sentido. Freire (1997) señala que: "Es preciso que desde el principio del proceso vaya quedando cada vez más claro que, aunque diferentes entre sí, quien forma se forma y reforma al formar, y quién es formado se forma y forma al ser formado".

Las escuelas de hoy basan su formación en un sistema de competencias sin solidaridad, regidas por los programas oficiales en los que las notas, los exámenes y los premios son la clara evidencia de una educación sustentada en la lógica de la competitividad y para llegar a lo que algunos autores llaman eco pedagogía se requiere de nuevos profesores, nuevos alumnos y nuevas escuelas, así como un nuevo sistema educativo y currículos también nuevos, pero lo más difícil, es lograr que los maestros cambien.

Un profesor que se involucra en un proyecto de estas características, tiene que "des-aprender" mucha de su formación profesional previa, ya que debe desempe-

ñar un papel de acompañante, en lugar del que suele sentirse el dueño del saber y del cómo se debe enseñar. Se requiere de una apertura hacia la visión de la totalidad y para ello es necesario romper con el esquema formativo dominante en el área docente y retomar los principios de la ecoeducación fundamentada en el pensamiento holístico.

Generalmente se ha considerado que lo más importante que debe aprender un profesor es el cómo enseñar, pero actualmente, la didáctica no es lo más importante, sino que lo es la ética y la filosofía que se preguntan cómo debemos ser para aprender y lo que debemos saber para aprender a enseñar. "Enseñar no es transferir conocimientos, sino crear las posibilidades de su producción y construcción", señala Gadotti. (2002:42)

La relación maestro alumnos es totalmente diferente a lo que plantea el modelo oficial y es por ello que en un proyecto educativo de esta índole, se debe contar con un perfil profesional de maestros que entiendan que no son ellos los poseedores del saber, sino que, junto con el alumno, en sesiones articuladas en el trabajo por proyectos, ambos aprenden y enseñan lo que juntos descubren.

Los maestros-jueces, autoritarios y soberbios, que compiten entre sí, oportunistas, conformistas y que utilizan los sistemas de calificaciones, como instrumentos de coerción y control, obstaculizan el aprendizaje de la democracia y de la libertad. El alumno en una escuela autoritaria regida por el sistema de calificaciones, estudia porque existen las notas y si le quitamos de las manos las notas al docente, el sistema se colapsa. Lodi (1973:15) señala que es como quitarle las armas a los policías de un estado opresor.

Promover el conocimiento de la realidad, implica que los maestros desarrollen una práctica creativa, que contribuya a lograr que los alumnos y alumnas se expresen, encuentren formas individuales para resolver problemas y desarrollen valores y actitudes que les permita crear y recrear su relación con el mundo.

Y desde luego, se requiere de un maestro que se libere de la ansiedad de estar vigilando permanentemente a los alumnos, programando sus actividades de todo el día en la escuela sin permitirles la libertad de hacer lo que realmente quieren de vez en cuando, como ser astronautas, bandidos, excursionistas, amas de casa, novias por un ratito, o galanes atentos, y tal vez hasta maestros.

En las salidas a campo, esta libertad de moverse buscando aventuras sorprendentes, no requiere de planeación rígida, sino de la absoluta disposición del maestro a la aparición de lo inesperado, de la capacidad de compartir con los niños la admiración por un chapulín que saltó delante de ellos, de acompañarlos para convertir una pequeña barranca en un lugar para escalar, de sentir junto con ellos el

placer de zambullirse en una poza de agua helada, de convertir un trozo de palo en un barco que navega por las raudas corrientes de un arroyito, o del delicioso placer de cocinar pasteles de lodo con el sol y de tener la disposición a acudir de inmediato al llamado urgente del niño para que veamos un sapo que encontró o una arañita que le llamó la atención.

Finalmente, como lo más importante para una educación del recreo, del disfrute mutuo de la experiencia de aprender, será la actitud del maestro que juega y trabaja con los niños, o más bien, que se convierte en un niño más que participa con disponibilidad y entusiasmo en todas y cada una de las actividades.

Tal vez el mejor indicador de esta necesaria actitud, se demuestra y se nota de inmediato, cuando los propios niños ríen, bromean y juegan con los docentes es decir recrean y se recrean en la maravilla de aprender juntos.

En el actual mundo superpoblado y de alto consumo, es básico que despleguemos esfuerzos para que los niños no pierdan contacto con la tierra: con sus ritmos naturales, sus estaciones cambiantes su hermosura y sus enigmas y como lo señala Bharat Cornell (1982), nada que incremente el amor de los niños por la naturaleza y por la vida, será excesivo.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBA PIREZ, REGINA** (comp.) *La guía ambiental. Lo que tú puedes hacer para ayudar.* México, Unión de Grupos Ambientalistas IAP. 1998
- CHÁVEZ CARPIO YENITZA ET AL.** *El juego del hábitat.* Serie jugando y aprendiendo a cuidar el ambiente. México, Gobierno del Estado de México y FUNDEA, 1998.
- CORNELL, JOSEPH BHARAT**, *Vivir la naturaleza con los niños*, España, Ediciones 29, 1982.
- DESARROLLO SUSTENTABLE** (Revista) *Aprender jugando*, 1999, 25.
- DUBOVOY, SILVIA**, *Cómo compartir mis investigaciones*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 1989.
- FREIRE, PAULO**, *Pedagogía de la autonomía*, Siglo XXI, México, 1997.
- GADOTTI, MOACIR**. *Pedagogía de la Tierra*, Siglo XXI, México, 2002.
- GALLEGOS NAVA, RAMÓN**, *Educación holística. Pedagogía del amor universal*, Editorial Pax, México, 1999.
- GANEM ALARCÓN, PATRICIA**, *Escuelas que matan. Las partes enfermas de las instituciones educativas*, LIMUSA, México, 2004.
- GONZÁLEZ GAUDIANO, EDGAR** (coord.), *La educación ambiental en México y la educación indígena en México*. México, SEDUE 1989.
- , *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*, “Marco referencial de trabajo: una historia, múltiples mediaciones”, en *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*, vol. 2, En torno a la educación ambiental. ANUIES/U DE G/SEMARNAP, México, 1999.
- , *La educación ambiental. Las tareas pendientes para el desarrollo sustentable*, Revista Desarrollo Sustentable, vol. 1, núm. 7, SEMARNAP, México, 1999.
- HAMILTON, LESLIE**, *Los niños y la naturaleza*, Ediciones Oniro, España, 1999.

- JAFFE, ROBERTA**, *Life Lab Science*. Connec-tions Grade 4, Seattle, EE UU, 1995.
- KENISON, KATRINA**, *La voz de los niños*, Grijalbo, México, 1999.
- LEGAN, LUCIA**, *A escola sustentável. Eco-alfabetizando pelo ambiente*, Sao Paulo. Imprensa Oficial do Estado de Sao Paulo: Pire-nópolis, GO: Instituto de Permacultura e Ecovillas do Cerrado, 2004.
- LODI, MARIO**. *El país errado. Diario de una experiencia pedagógica*, Editorial Laia, Barcelona, España, 1973.
- MERCADO BRAVO, MA. TERESA**, "En torno a la educación ambiental", vol. II, de la *Antología la educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*, México, CECADESU/SEMARNAP/ANUIES, 1999.
- SCOTT WILLIAM Y OULTON CHRISTOFER**, "Educación Ambiental: un debate desde múltiples perspectivas", en *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 1, núm. 2, UNAM/SEMARNAP, México, 1999.
- SPRINGFIELD, ULYSSES**, *Asómate a la ventana: La manera divertida de reintegrarse al mundo natural*, Selector, México, 1992.
- TRÉLLEZ SOLÍS, ELOISA**, "Ciudadanía ambiental en la escuela y la comunidad", en revista *Implulso Ambiental*, CECADESU, mayo-junio, México, 2006.
- WUEST, TERESA**, "¿Cero en educación ambiental?", en revista *Cero en conducta*, México, 2000.

EL PAPEL ACTUAL DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN BÁSICA DENTRO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Gabriela Elena Sandoval Gutiérrez

INTRODUCCIÓN

El conjunto de reformas educativas vividas en la actualidad –en respuesta de las necesidades de este mundo globalizado– ha generado nuevas expectativas para favorecer la práctica de una cultura ambiental como resultado de la acción acertada del docente, cuyo papel es predominante en el alcance de competencias y habilidades en una formación integral de los individuos, para mejorar la calidad de vida.

El rol del docente ha evolucionado, ahora como asesor del aprendizaje de sus alumnos, como inductor y favorecedor de habilidades y competencias para el análisis, detección y solución de problemas de su entorno, tiene en sus manos la oportunidad de participar en el cuidado y mejoramiento del ambiente por medio de la Educación Ambiental Continua que puede llevar a cabo durante su papel de educador, las dimensiones de acción son ilimitadas, dado el número de alumnos que se atiende en cada ciclo escolar.

Dentro de las reformas educativas surge un nuevo perfil de egreso del estudiante de nivel básico, que va ligado con la innovadora acción de adquirir conocimientos por construcción más que por memorización, este nuevo perfil exige cambios en el proceso educativo que ahora es centrado en el aprendizaje del alumno, generando un nuevo rol del docente de este nivel, quien en un reto a su profesionalismo, debe alimentar y favorecer en sí mismo y en el alumno competencias específicas.

De acuerdo con ésto se hace un análisis del papel del docente de educación básica en particular, dentro de la formación integral del individuo con base en los planes y programas educativos dentro del marco de las reformas educativas, resaltando el perfil de egreso esperado de los estudiantes de acuerdo con éstas, que se basan en una educación humanista con equidad y valores que los forme para la vida y con las competencias necesarias para resolver problemas reales y cotidianos,

su capacidad de observación crítica definirá la efectividad del aprendizaje, a través los grados escolares de este nivel educativo con el propósito de dar continuidad en el desarrollo y aplicación de los contenidos para el logro de los objetivos; que permitan formar individuos con una fuerte conciencia y cultura ambiental; que se practiquen de manera cotidiana en beneficio del planeta mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos y el desarrollo individual y social, considerando ésto como una oportunidad para mejorar las condiciones de nuestro planeta.

Se inicia con los antecedentes de la situación socioeconómica que origina la atención de necesidades actuales en materia de educación dadas las condiciones internacionales de competitividad, mismas que aterrizan en la implementación de nuevas políticas regionales en la búsqueda de brindar formación para la vida, en un marco de atención a la diversidad y en equidad, una educación humanista, se abordan los aspectos relevantes de las reformas educativas para comprender su fundamento, con el fin de aterrizar en el perfil de egreso del estudiante de educación básica y por lo tanto en el papel del docente de educación básica dentro de la educación ambiental.

Mediante este análisis, se concibe el papel del docente como educador, con todas sus implicaciones de responsabilidad y servicio en la formación de las nuevas generaciones, ya que es el encargado de cultivar intelectual, social y moralmente a los niños de México. Con este principio y considerando que el nuevo modelo educativo incluye dentro de la formación integral de los estudiantes el aspecto ambiental, se destaca la importancia del docente de educación básica como un agente de cambio, que tiene un papel activo en la formación de nuevas generaciones que construyan alternativas sustentables para el futuro de nuestro planeta y que a partir de su intervención exista una nueva oportunidad.

Se presenta una estadística de sistema educativo de Tlaxcala donde se puede observar el número de escuelas, docentes y alumnos que atienden, con la finalidad de visualizar el gran campo de intervención que tiene el maestro de educación básica, dado que al estar en contacto con los educando en los primeros años de vida escolar, es el cimiento de la formación de cada uno de ellos, lo que se verá reflejado en los niveles posteriores, aquí uno de los puntos que pudiera ser de controversia por considerarse demasiado obvio, sin embargo, en la realidad no se tiene conciencia del poder del maestro, de su impacto en los niños de México y de su alcance.

Todo lo anterior nos permite reflexionar y concluir en la importancia e influencia que el docente ejerce y tiene en la vida de los individuos y por lo tanto el compromiso de hacerlo bien ya que tiene la oportunidad de formar individuos conscientes con una nueva cultura, favoreciendo la continuidad del conocimiento y lo que

representa en todos los aspectos pero especialmente en este caso, en el ambiental, ya que su labor se verá reflejada a corto plazo en la actitud de los niños, quienes al crecer en este marco de respeto, mejora, conservación y cuidado, se convertirán en profesionistas con una cultura ambiental en favor de un desarrollo sustentable.

ANTECEDENTES

La inquietud por la realización del presente trabajo surgió a partir de cuestionamientos como los siguientes:

- ¿Por qué si vivimos en una “civilización con educación” no existe la práctica general de una Cultura Ambiental?
- ¿Por qué no se enseña la práctica de valores y actividades encaminadas al cuidado, conservación y manejo del ambiente y los recursos de manera formal y continua?

El ser humano asiste a la escuela en promedio de 2 a 19 años de su vida, durante los cuales ocurren las más importantes etapas de desarrollo infantil, y del adolescente, en este tiempo recibe una educación formal, dentro de la cual la intervención docente y los planes y programas con contenidos sobre el ambiente, deberían ser suficientes para formar individuos conscientes y preparados con una fuerte Cultura Ambiental, dado que con una estimulación adecuada por parte del profesional de la educación el aprendizaje es significativo. ¿Por qué no es así? ¿Qué es lo que ocurre? ¿Si existen programas de Educación Ambiental para todos los niveles educativos, por qué no hay resultados significativos?

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje existen tres elementos indispensables: Padres-Alumnos-Profesores, que interactúan en un sistema, si alguno falla no hay buenos resultados.

El ser humano se ha vuelto materialista, egoísta, tecnificado, el odio y la avaricia, han vencido a la razón, los sistemas económicos rigen la vida y los ecosistemas, al planeta en general.

EL HOMBRE INFLUYE EN EL MEDIO AMBIENTE

El hombre vive en un ambiente físico, biológico y social, al que ha modificado rápidamente por medio de su cultura, estos cambios aunque inicialmente favorables para él han roto el equilibrio de los ecosistemas.

El desequilibrio causado amenaza ahora al hombre mismo; los cambios más profundos:

- Ha aumentado su población en forma excesiva.
- Ha consumido en forma acelerada sus recursos.
- Ha contaminado y modificado el ambiente.

El incremento demográfico, ha producido aumento en la densidad de población, hacinamiento, aumento en el riesgo de enfermedades, y pérdidas de la tranquilidad. Al aumentar rápidamente la población de las zonas urbanas hay escasez de servicios educativos, vivienda, empleo, etcétera.

Estamos en una época de cambios, de evolución en todos los ámbitos y la educación no se queda atrás, el hombre está tomando conciencia de las necesidades de su entorno, la década de los 90 en América Latina es particularmente creativa en términos de producción de reformas e innovaciones educativas, mismas que van poco a poco implementándose como una necesidad, en un discurso y una práctica en cada uno de los niveles y modalidades de los sistemas educativos, pero a ritmos diferentes.

La diversidad de estructuras, antes considerada una herejía contra la equidad se convierte en una alternativa para lograr una mayor pertinencia organizativa para atender a poblaciones diversas, en consecuencia exige una transformación en el rol del docente dirigido ahora a centrarse en el aprendizaje del alumno según sus características y necesidades para construir una mayor equidad.

El crecimiento del sector no formal respecto del sector formal de la economía induce a asumir que es altamente conveniente que todos los jóvenes aprendan a emprender, además de familiarizarse con una serie de conocimientos claves de la cultura. Por otra parte, la mundialización y transnacionalización de la economía plantean la necesidad de que la educación de diferentes países tenga algunos estándares compartidos si no se desea que la población de algunos países quede totalmente al margen de ciertas áreas de producción y de desarrollo, lo que obliga a tener presentes los aspectos sociales, económicos y ambientales como la base para los modelos educativos, que dan origen a individuos formados de manera integral, más concientes, con una nueva cultura humana y responsable, más sustentable.

La educación debe formar para la multiactividad (Gorz, 1998): para el trabajo productivo, la creación cultural, la vida social armónica, la vida familiar, etc.; y la alternancia entre períodos de predominio de uno u otro tipo de actividad a lo largo de una misma vida, quien es el encargado de esta misión en la escuela es el maestro.

En este sentido las características más complejas y derivadas de las nuevas modalidades de desarrollo económico son la profundización de las desigualdades sociales preexistentes y la emergencia de otras nuevas; según esto, diversos autores mencionan que en las sociedades contemporáneas el punto de partida sería cada vez más relevante como determinante de los destinos de las personas (Fitoussi y Rosanvallon, 1997; Altimir, 1997; Minujin, 1999). La movilidad social sería muy débil y las diferencias en la posibilidad de acumulación de capital educativo por parte de los niños y de los jóvenes determinarían que las desigualdades en los destinos serían aún mucho mayores que las desigualdades en los puntos de partida. En estas condiciones sería muy complejo hacer realidad el desafío de vivir juntos, el crecimiento económico y la democracia, además de que la violencia cotidiana crecería permanentemente, asumiendo formas similares a las de una suerte de guerrilla permanente, pero sin una finalidad política de reforma o revolución social (Rifkin, 1996), es en ese momento que se hace necesario una reforma que atienda a las demandas de la actualidad y responda en beneficio de la población.

Podría pensarse difícil contrarrestar estas situaciones a través de decisiones educativas exclusivamente (Braslavsky, 1999), por lo que se considerarían dos aspectos: Uno sería diseñar estructuras curriculares y procesos educativos que intenten ofrecer oportunidades equivalentes de formación al conjunto de los niños y jóvenes, con independencia de su punto de origen y desafiando los destinos educativos, aun a sabiendas de que los logros que se alcanzarán tendrán limitaciones, intentando que un peso razonable de formación de carácter general con componentes humanísticos y tecnológicos básicos por un lado y de formación contextualizada por el otro. El diseño de propuestas pedagógicas basadas en experiencias formativas con componentes situacionales, y de resolución de problemas tiene raíces históricas en los procesos de construcción de las disciplinas escolares, Los recientes avances científicos y tecnológicos irán ahora poco a poco transformando a las ocupaciones de modo tal que los trabajos manuales tenderían a desaparecer como opción de vida a manos de soluciones robotizadas, las capacidades y competencias tienen que girar en este entorno, sin embargo no hay que olvidarse de la convivencia social y ambiental.

En ese marco de acciones globalizadoras, la combinación de una sólida formación general con componentes humanísticos, científicos y tecnológicos y de carácter contextualizado constituiría la única alternativa posible para que todos los niños y jóvenes puedan acceder a los tipos de trabajo que subsistirán y para cuyo desempeño tendrán que saber al mismo tiempo a pensar y a hacer, lo que conducirá a que aprendan a pensar y hacer mejor, generando crecientes evidencias

empíricas respecto de que la combinación entre ambos tipos de aprendizajes refuerzan la calidad de cada uno de ellos permitiendo buscar nuevas soluciones a problemas sociales, económicos y de los sistemas políticos que aún no las tienen (Moura Castro, 1984 y Araujo y Oliveira, 1994) y en consecuencia, tendrían que preocuparse por los ambientales que están involucrados como producto de las actividades humanas.

El otro sería fortalecer la formación de virtudes que lleven a niños y jóvenes a valorar la convivencia armoniosa y pacífica, así como rechazar a las sociedades polarizadas, es decir, que sería fundamental promover que niños y jóvenes comprendan que una distribución desigual y arbitraria de las oportunidades de acceso a los bienes sociales, en especial a la educación y al trabajo significa un riesgo para la supervivencia de todos; una población educada y culta evoluciona y avanza asegurando un desarrollo y no se limita al simple crecimiento económico.

De aquí que el nuevo modelo educativo se encamine a la formación integral y al desarrollo sustentable, en una búsqueda de mejorar la calidad de vida en el planeta, tanto social, económica y ambientalmente hablando, ésto se puede observar al analizar la estructura de los nuevos planes de estudio, que tratan de integrar sus contenidos, sin embargo, la dinámica de cambio de paradigma no es automática, requiere de que cada docente entienda la intencionalidad de la reforma, su estructura y su rol, para incursionar en el trabajo colaborativo y colegiado.

En respuesta a ésto se debe considerar que: “el docente de educación básica es un agente de cambio, que tiene un papel activo en la formación de nuevas generaciones que construyan alternativas sustentables para el futuro no solo social o económico sino de nuestro planeta” (Sandoval, 2002), de una manera integral acorde con las estructuras de la época.

LAS REFORMAS EDUCATIVAS Y EL NUEVO PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE

Se ha hablado de los planteamientos que en América Latina se hacen en materia de necesidades educativas y que han generado nuevas políticas para atenderlas, las características, sociales, económicas, individuales, culturales y ambientales y sus implicaciones, incluso desde puntos de vista de diferentes autores, todo con la finalidad de aterrizar en nuestro país lo que implican las reformas educativas que contemplan un modelo educativo integral, vislumbrando en ellas una oportunidad para la práctica continua de una educación ambiental, que forme individuos desde sus inicios y durante todo su desarrollo para crear y fortalecer una cultura integral

que contemple al ambiente y a los recursos naturales como la base de su capital; dado que ya el ambiente es considerado dentro de los Planes de Desarrollo Nacional y Educativo, así como en el marco de las reformas y políticas públicas, para lo cual el docente tiene un papel muy importante por ser el responsable directo del proceso de aprendizaje.

El Plan Nacional de Desarrollo plantea que una educación de calidad demanda congruencia de la estructura, organización y gestión de los programas educativos, con la naturaleza de los contenidos de aprendizaje, procesos de enseñanza y recursos pedagógicos, para que se atienda con eficacia el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales en los ámbitos intelectual, artístico, afectivo, social y deportivo, al mismo tiempo que se impulsa una formación en valores favorable a la convivencia solidaria y comprometida, preparando individuos que ejerzan una ciudadanía activa, capaces de enfrentar la competitividad y exigencias del mundo del trabajo, en este sentido, le corresponde al maestro incluir en el diseño de sus situaciones didácticas todos estos elementos, debe convertirse en artesano para lograr integrarlos y favorecer el aprendizaje.

Por otra parte el Programa Nacional de Educación 2001-2006 señala que la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) es como ya se había mencionado, la etapa de formación de las personas en la que se desarrollan las habilidades de pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que normarán su vida, lo que nos hace ver que es determinante una buena instrucción desde los inicios y ésto en la educación formal no es responsabilidad de otra persona más que del docente.

Continuando con el análisis de las reformas y políticas educativas de nuestro país, podemos ver que estos planteamientos generan estrategias con el fin de impulsar una mejor calidad en los servicios educativos, por ejemplo, tenemos que la política educativa actual propone la Reforma de la Educación Secundaria y la articulación de este nivel con los de preescolar y primaria, asegurando la continuidad y congruencia de propósitos y contenidos en los referidos niveles educativos que conforman la educación básica.

Las finalidades de la educación básica están establecidas en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación y el Programa Nacional de Educación 2001-2006 concretan el compromiso del Estado Mexicano de ofrecer una educación democrática, nacional, intercultural, laica y obligatoria que favorezca el desarrollo del individuo y su comunidad, así como el sentido de pertenencia a una nación multicultural y plurilingüe, y la con-

ciencia de solidaridad internacional de los educandos. En dichos documentos se encuentran los propósitos generales y se describen las características de una educación básica considerada plataforma común para todos los mexicanos, en consecuencia ofrece el marco legal cimentado en los preceptos que rigen a nuestro país.

Esta educación integral constituye la meta a la cual los profesores, la escuela y el sistema educativo nacional dirigen sus esfuerzos y encaminan sus acciones. De manera paralela, este proceso implica revisar, actualizar y fortalecer la normatividad vigente, para que responda a las nuevas necesidades y condiciones de la educación básica.

En la escolaridad básica obligatoria, deben articularse los niveles de preescolar, primaria y secundaria para configurar un solo ciclo formativo con propósitos comunes, prácticas pedagógicas congruentes, así como formas de organización y de relación interna que contribuyan al desarrollo de los estudiantes y a su formación como ciudadanos democráticos, de principios firmes y solidarios.

PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

De acuerdo con los objetivos propuestos en la reforma educativa, así como en los planes y programas, la meta es desarrollar competencias específicas en el alumnos de educación básica, las cuáles construyen un perfil de egreso de los estudiantes de este nivel; este perfil de egreso plantea un conjunto de rasgos que los estudiantes deberán tener al término de la educación básica para desenvolverse en un mundo en constante cambio, estos rasgos son resultado de una formación que destaca la necesidad de fortalecer las competencias para la vida, que no sólo incluyen aspectos cognitivos sino los relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida democrática, y su logro supone una tarea compartida entre los campos del conocimiento que integran el currículo a lo largo de toda la educación básica.

Estas características se encuentran en dos campos, el intelectual y cognitivo, donde se encuentran habilidades como: expresión oral y escrita, lenguaje matemático, raciocinio, argumentación, análisis, identificar problemas, formular preguntas, emitir juicios y proponer diversas soluciones, emplea los conocimientos adquiridos con el fin de interpretar y explicar procesos sociales, económicos, culturales y naturales, así como para tomar decisiones y actuar, individual o colectivamente en aras de promover la salud y *el cuidado ambiental*, como formas para mejorar la calidad de vida, por mencionar algunas sin embargo existe otro campo encaminado a las competencias para la vida, para participar en la sociedad y resolver problemas de carácter práctico, debe contribuir al desarrollo de competencias amplias para *mejorar la*

manera de vivir y convivir en una sociedad cada vez más compleja. Ésto exige considerar el papel de la adquisición de los saberes socialmente construidos, la movilización de saberes culturales y la capacidad de aprender permanentemente para hacer frente a la creciente producción de conocimiento y aprovecharlo en la vida cotidiana, aquí entra la práctica docente, conciente y efectiva.

Lograr que la educación básica contribuya a la formación de ciudadanos con estas características implica plantear el desarrollo de competencias como propósito educativo central, como se puede observar a lo largo de lo que se ha planteado. Una competencia implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer (valores y actitudes), la manifestación de una competencia revela la puesta en juego de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en un contexto dado, que genere una toma de conciencia de la existencia misma de ciertas prácticas sociales, para esta gran misión el maestro debe estar dispuesto a una actualización continua para adquirir la competencias docentes que le permitan cumplir con su responsabilidad actual.

El docente debe estar en condiciones de favorecer en el alumno:

- Competencias para el aprendizaje permanente.
- Competencias para el manejo de la información.
- Competencias para el manejo de situaciones.
- Competencias para la convivencia.
- Competencias para la vida en sociedad.

Para alcanzar este perfil toda acción de la escuela se deberá planear y llevar a la práctica a partir de un conocimiento profundo de las características particulares de sus alumnos, y considerando su interacción permanente con la sociedad a través de la familia, la escuela, la cultura, los grupos de pares y los medios de comunicación. Sólo entonces la vivencia escolar se convertirá en una experiencia altamente formativa; es decir, en un aprendizaje para la vida y el responsable de favorecer el logro de este perfil es el maestro.

Cuando se analiza la propuesta del nuevo modelo educativo se puede observar lo siguiente, para que los egresados del nivel básico logren su perfil, existen relaciones verticales y horizontales entre las asignaturas y por lo tanto entre sus contenidos y competencias a alcanzar, lo cual permite identificar contenidos transversales que se abordan, con diferentes énfasis, en varias asignaturas, dichos contenidos están conformados por temas que contribuyen a propiciar una formación crí-

tica, a partir de la cual los alumnos reconozcan los compromisos y las responsabilidades que les atañen con su persona y la sociedad en que viven.

Estos campos son:

- Educación ambiental.
- La formación en valores.
- Educación sexual y equidad de género.

A este respecto el desarrollo de estos contenidos es responsabilidad de toda la escuela, e implica al mismo tiempo, que los programas de las asignaturas destaquen los vínculos posibles entre las mismas; que las asignaturas compartan criterios para graduar su estudio por cada grado; que el trabajo escolar incluya temas y situaciones de relevancia social y ética, y que se realice un trabajo colectivo entre los docentes, para este trabajo se analizaron los dos primeros campos debido a que se relacionan directamente con nuestra temática.

Educación ambiental

Este es uno de los criterios de la construcción curricular que atiende de manera específica la urgencia de fortalecer una relación constructiva de los seres humanos con la naturaleza. Se parte del reconocimiento de que esta relación está determinada por aspectos físicos, químicos, biológicos y geográficos, así como de factores sociales, económicos y culturales susceptibles de tener un efecto sobre los seres vivos y las actividades humanas, de aquí, la toma de importancia por considerar a la Educación Ambiental como un contenido transversal que articula los contenidos de las asignaturas en los tres niveles educativos. La intención es promover conocimientos, habilidades, valores y actitudes para que los estudiantes participen individual y colectivamente en el análisis, la prevención y la reducción de problemas ambientales, y favorecer así la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Por lo que se considera indispensable que los egresados de educación básica:

Comprendan la evolución conjunta y la interacción de los seres humanos con la naturaleza, valorándose como parte del ambiente y reconociendo las consecuencias de sus actividades en el plano local, nacional y mundial.

Tomen conciencia de que su comportamiento respetuoso, el consumo responsable y la participación solidaria contribuyen a mantener o reestablecer el equilibrio del ambiente, y favorecen su calidad de vida presente y futura, construyendo así una nueva cultura.

La formación en valores

Se considera como un proceso que se da en diversos momentos de la experiencia escolar expresado en las acciones y relaciones cotidianas entre maestros, alumnos, padres de familia, personal de apoyo y autoridades escolares. La acción de los docentes en la escuela para formar en valores es, por tanto, parte de la relación cotidiana que establecen con los alumnos y se ve atravesada por las pautas de organización escolar que enmarcan su actividad diaria y su contacto con ellos. (ACUERDO número 384)

Los profesores, el personal de apoyo y las autoridades de la escuela secundaria requieren poner especial atención al conjunto de prácticas que de manera regular dan forma a la convivencia escolar; ésto genera el hábito en los estudiantes, quienes después lo llevan a la práctica en la vida cotidiana, en los entornos social, económico y ambiental.

La propuesta curricular, promueve la convivencia y el aprendizaje en ambientes colaborativos y desafiantes; posibilita una transformación de la relación entre maestros, alumnos y otros miembros de la comunidad escolar, y facilita la integración de los conocimientos que los estudiantes adquieren en las distintas asignaturas, entonces es posible considerar la propuesta curricular como un instrumento para el cambio.

Para que una reforma educativa se convierta en realidad, debe reflejarse en el aula y en la calidad de vida de los individuos, el logro de los objetivos propuestos depende también de la posibilidad que tengan los docentes de renovar su práctica, de tal manera que los procesos de enseñanza y de aprendizaje resulten relevantes y pertinentes para sus alumnos.

El docente como educador

Todo lo anterior permite visualizar las nuevas exigencias del perfil docente, se deja de ser el experto, el eje de la educación para convertirse en algo que va más allá de solo transmitir conocimientos teóricos ya establecidos, para ser un guía un facilitador un asesor en la construcción y adquisición de conocimientos que favorezca la práctica en la vida cotidiana, el proceso educativo ahora se centra en el aprendizaje.

Puede pensarse que es algo obvio, que se entiende el papel de docente sin necesidad del análisis planteado en este documento; no obstante el problema es que no se tiene conciencia del impacto del docente en la vida de cada ser humano; la formación de individuos competentes, capaces de aprender, de ser, de hacer y de convivir de forma consciente en una nueva y fortalecida cultura integral. La acción de los docentes en la escuela para inducir el aprendizaje, la relación coti-

diana que establecen con los alumnos se ve atravesada por las pautas de organización escolar que enmarcan su actividad diaria y su contacto con ellos, misma que posibilita una transformación de la relación entre maestros, alumnos y otros miembros de la comunidad escolar, en consecuencia facilita a la integración de los conocimientos que los estudiantes adquieren, generando un cambio.

Falta la comprensión, el conocimiento, la información y la disposición del magisterio por evolucionar, por cambiar, al no entender la intencionalidad del modelo educativo actual, cada maestro trabaja de manera independiente y de forma tradicional, perdiéndose la integralidad que se busca; la falta de trabajo colaborativo y colegiado no permite la retroalimentación, así mismo la inclusión reciente de la reforma genera una limitante para la acción docente.

Las nuevas alternativas de enseñanza –como el trabajo colegiado, trabajo por proyectos, manejo de información y tecnología (TIC), por ejemplo– ofrecen una oportunidad para emprender acciones y hacer propuestas, investigar, solucionar problemas, de intervenir para mejorar la calidad de vida incluyendo al ambiente.

Ahora es un reto para el docente aterrizar todos estos buenos deseos en la realidad, ya que como es bien sabido, para que una reforma educativa se convierta en realidad, debe reflejarse en el aula y en la calidad de vida de los individuos, es aquí donde la habilidad del maestro juega un papel muy importante: *“Ir mas allá de los contenidos programáticos y formar para la vida, no para aprobar exámenes teóricos sin la capacidad de resolver problemas a través del uso de esa teoría”* (Sandoval). La gran oportunidad está a la mano, el maestro de educación básica tiene en sus manos el futuro del planeta, si cada docente se diera cuenta de que su presencia, sus valores, su calidad, se reflejan en cada uno de sus alumnos, durante toda su existencia ya que es la etapa fundamental en la formación del ser humano, es el momento en que se llevan a cabo la mayor parte de los procesos de desarrollo, lo que aprendan aquí será determinante para el resto de sus vidas, es el momento de dejar huella.

El nuevo papel del docente es posibilitar a los alumnos a involucrarse en tareas de organización de actividades, selección de temas, formas de comunicación e incluso en el establecimiento de las reglas de interacción, generar la solución de problemas a partir de experiencias, favorecer el proceso cognitivo para la toma de decisiones adecuadas a partir del conocimiento teórico, el logro de aprendizajes significativos, para su aplicación en la vida cotidiana.

Los desafíos planteados imponen la necesidad de transformar radicalmente las metodologías de enseñanza y de aprendizaje, fuertemente apegadas a tradiciones repetitivas y verbalistas.

Una actitud de compromiso y responsabilidad es promotora del buen trabajo pero, para que realmente se exprese en prácticas de enseñanza efectivas, los maestros deben poseer y desarrollar sólidas capacidades profesionales. Dicho desarrollo profesional puede inspirarse en una ética o un sentimiento, pero se alimenta de un trabajo esforzado y sostenido en el tiempo.

Los docentes buscan permanentemente que esta orientación hacia los aprendizajes sea conocida y compartida por los alumnos, es decir, hacen explícitos los objetivos de aprendizaje y reflexionan junto a ellos por medio de los procesos de adquisición (qué sabían, cómo saber más, qué aprendieron, cómo usar lo aprendido). Para estos docentes, hacer conscientes a sus alumnos sobre su proceso de aprendizaje les ayuda a mantenerlos involucrados y a que no pierdan el sentido de las actividades.

Como ya se mencionó el docente no se queda atrás en lo que a competencias se refiere. Las competencias profesionales integran y relacionan contextos específicos y señalan intervenciones intencionadas que constituyen las tareas fundamentales de la práctica de esa profesión.

En el caso de la educación es necesario reconocer que la forma de actuar de un docente en el aula es el resultado de sus experiencias como miembro de una familia, como escolar, como profesionista y como ciudadano, donde adquiere creencias, hábitos, conocimientos, costumbres y valores; en una palabra, una cultura acerca de lo que es la escuela y de la función de un docente.

Para tener éxito en la tarea educativa es necesario tomar conciencia de lo que se piensa acerca de la escuela y de la propia imagen como educador para decidir qué consolidar y qué modificar.

Considerando el ámbito educativo en que se desarrolla este trabajo, es necesario referirse a las competencias docentes que pueden ser definidas como la forma práctica en que se articula el conjunto de conocimientos, creencias, capacidades, habilidades, actitudes, valores y estrategias que posee un docente; y que determina el modo y los resultados de sus intervenciones psicopedagógicas.¹ Las competencias enuncian cómo las y los docentes enfrentan, de manera pertinente, diversas situaciones en el aula y muestran también, el nivel de conciencia sobre sus propias acciones y reflexiones.

Las competencias están organizadas en seis ejes interdisciplinarios que representan diversos aspectos para describir y evaluar la función docente. Estos ejes son

¹ Conferencia: "Construcción de competencias docentes", Garduño R., 2002.

filtros que permiten al docente conocer, utilizar y relacionarse, de una manera particular, con los alumnos y alumnas y con el entorno educativo, así como identificar concepciones y valoraciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, la planeación del trabajo educativo, las ciencias, el arte, la comunicación y la convivencia. Estos ejes son (Garduño,2002):

- ♦ Saberes pedagógicos.
- ♦ Organización de la enseñanza.
- ♦ Comunicación.
- ♦ Interacción social.
- ♦ Intervención psicopedagógica.
- ♦ Desarrollo profesional.

Con todo lo anterior se pueden identificar claramente la importancia y el campo de acción del docente, su implicación y la magnitud de su tarea en la formación de los seres humanos, y por lo tanto la responsabilidad que tiene en su buen desempeño, así como, a partir de ésto, el impacto que representa además como educador ambiental.

Un poco de estadística

Tal vez sea abstracto hablar del papel del docente y su potencialidad de acción en el área de la Educación Ambiental, sin embargo, vease un breve ejemplo en Tlaxcala, cuyas dimensiones y características permitirán dar cuenta de la influencia y el impacto en la población que representa la acción docente.

Tlaxcala es uno de los estados de la República Mexicana con menor índice de analfabetismo a nivel nacional, lo anterior debido al gran impulso que el Gobierno del Estado le ha dado a la modernización educativa.

En educación preescolar se atienden a 41 655 alumnos de la población de 4 y 5 años, en educación primaria se proporciona este servicio a 158 422 alumnos, obsérvese tan solo en estos niveles el número de alumnos que atiende el docente y que puede iniciar en una cultura ambiental.

La educación secundaria cuenta con una población de 65 521 alumnos. En educación media superior se atienden a 34 534 alumnos.

Quizá para algunas personas estos datos sean irrelevantes, sin embargo, en educación, se refleja una población cautiva en la que se puede generar un gran impacto en materia ambiental, una población que se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, momento preciso para producir aprendizajes significativos que los conduzcan durante toda su vida y los que están en contacto con ellos seis horas de las 12 que permanecen despiertos, son los docentes.²

² Fuente COPLADET, Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística; SEP, Unidad de Servicios Educativos en el Estado. A inicio de cursos 2004/05.

Por otra parte, se puede proyectar que estos alumnos de educación básica, pasaran en su gran mayoría a formar parte de la población de educación media superior y superior, lo que refleja el campo fértil sembrado en educación básica que representaría una población con fuertes bases ambientalistas y generaciones preocupadas por el desarrollo sustentable, más responsables en su desempeño profesional y laboral, lo que muestra la importancia y el impacto de la acción docente, quien no recuerda al mejor o al peor de sus maestros, quién no tiene algo de cada profesor que le dio clase.

CONCLUSIONES

Con la características del nuevo currículo y del perfil de egreso del alumno de nivel básico, el compromiso del maestro se transforma, se convierte en asesor, en guía, en acompañante de la construcción del conocimiento, ahora la forma de trabajo debe centrarse en el aprendizaje y no en la enseñanza, sin embargo, todo cambio de paradigma genera inestabilidad, incertidumbre, inseguridad, reto que el docente tiene que vencer, informándose, incorporándose a la nueva dinámica de trabajo colaborativo, en colectivo y colegiado; tiene que responder a la integralidad con innovadoras estrategias didácticas, creando espacios, situaciones didácticas, actualizándose y favoreciendo el desarrollo de sus propias competencias docentes, con la finalidad de poder a su vez inducir las propias en los alumnos.

Una vez que el docente se sienta parte del proceso, valorara la importancia de su papel, tal pareciera obvio que todos los maestros están concientes, pero la realidad muestra lo contrario, de ahí la intención de establecer un espacio de reflexión con este documento, tanto para los que asumen su responsabilidad de manera madura y real, como para los que no se han dado la oportunidad de intentarlo por diversas razones, que van desde la falta de interés hasta el temor a intentar algo nuevo, el papel del docente es y ha sido siempre predominante en la formación de las nuevas generaciones, es interesante ver el impacto potencial que tiene el magisterio en cuanto a población estudiantil y la proyección que a futuro puede tener; la educación es un factor de cambio y el docente es el agente del mismo, si dentro de esa participación el maestro maneja de manera integral los contenidos temá-

ticos incluyendo como está propuesto en el nuevo modelo, a la educación ambiental, se creará un espacio de concientización continua y según la habilidad del docente, ésta se convertirá en una cultura, entonces el educador habrá dejado huella: *“Diariamente convivimos por lo menos con 20 alumnos, sembramos la semilla, cultivemos y tendremos buenas cosechas”*, si sumamos la continuidad de grado en grado durante la educación básica se estaría hablando de base sólidas y firmes, que se reflejará en el entorno, la calidad de vida y el desarrollo como resultado de

***EL PAPEL ACTUAL DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN BÁSICA
DENTRO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL***

BIBLIOGRAFÍA

- ACUERDO NÚMERO 384**, por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria.
- ALTIMIR, O.** (1997), "Desigualdad, empleo y pobreza en América Latina: efectos del ajuste y del cambio en el estilo de desarrollo", en *Desarrollo Económico*, núm. 145, vol. 37, Instituto de Desarrollo Económico y Social, Buenos Aires.
- BRASLAVSKY, C.** (1995), "La educación secundaria en el contexto de los cambios en los sistemas educativos latinoamericanos", en *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 9, OEI, Madrid.
- , (1999), *Re-haciendo escuelas: Hacia un nuevo paradigma en la educación latinoamericana*, Santillana/Convenio Andrés Bello, Buenos Aires.
- CUADERNO DE AUTOEVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DOCENTES.** *Coordinación Sectorial de Educación Primaria. Sub-secretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal.*
- ESCUELAS DE CALIDAD**, "¿Quién dijo que no se puede?", UNICEF.
- FERRER, GUILLERMO**, *Participación, gestión y equidad en los procesos de desarrollo y evaluación curricular en países seleccionados de América Latina*, GRADE, Lima, Peru, 2000.
- , *Aspectos del currículo prescrito para América Latina*, PREAL, Grade, 2000.
- LESOURNE, J.** (1993), *Educación y Sociedad, Los desafíos del año 2000*, Gedisa, Barcelona.
- MUELLER, D., F. RINGER Y B. SIMON** (1992), *El desarrollo del sistema educativo moderno. Cambio estructural y reproducción social 1870-1920*, Ministerio de Trabajo y Seguridad, Madrid.
- RECOMENDACIÓN 195.** OIT. Ginebra. 2005.
- RIFKIN, J.** (1996), *El fin del trabajo*, Paidós, Buenos Aires.
- UNESCO (1998), *World Education Report*, UNESCO, Francia.
- www.sepbcs.gob.mx/comunicacion/Noticias%20educacion/ENERO%2006/Profesion_docente.htm

VOCES ECOLÓGICAS: JÓVENES, IDENTIDAD Y PARTICIPACIÓN

Carmen L. Flores Moreno¹ • Adelina Espejel Rodríguez²

El pertenecer a un grupo especial es un elemento importante en cuanto a la necesidad humana de identidades personales y colectivas.

ERIKSON, (1992:209)

INTRODUCCIÓN

La preocupación por el medio ambiente es un tema que desde hace algunos años ha comenzado a tener importancia en los grandes círculos políticos a nivel mundial, la gente está volviendo la mirada a los efectos negativos que se están produciendo, entre otros causantes por la falta de conciencia ambiental; la desaparición de los polos y la escasez de agua se encuentran en algunos contenidos noticiosos. Sin embargo y pese a esta preocupación demasiado ventilada en los medios de comunicación y en los foros mundiales, hasta ahora no existen programas educativos serios que permitan seguir un proceso de formación y concientización sobre el tema en los currículos de los niveles escolares básicos de México. A partir de este problema, y como parte del proyecto "Educación ambiental y su contribución a la sustentabilidad del medio ambiente en Tlaxcala, México,"³ se desarrolló una propuesta educativa en el CBTis 212 del municipio de Tetla, Tlaxcala durante el ciclo, agosto 2005-febrero 2006.

Dicho proyecto contó con tres fases: en la primera se obtuvo el conocimiento sobre la problemática ambiental tlaxcalteca, en donde los alumnos se acercaron al

¹ Universidad Autónoma de Tlaxcala.

² Universidad Autónoma de Tlaxcala.

³ Proyecto apoyado por Fondos sectoriales con clave de registro SEMARNAT-2002-C01-0113, coordinado por la Dra. Adelina Espejel Rodríguez.

tema a través de una serie de conferencias que fueron impartidas por especialistas sobre escasez y contaminación del agua y manejo de residuos sólidos. En la segunda fase los alumnos actuaron como voces ecológicas en la que además de adquirir conocimientos aprendieron estrategias para poder intervenir en la prevención y solución de los problemas ambientales, operando como inspectores y comunicadores ecológicos. Las actividades que se comprometieron a realizar los estudiantes fueron: cuidar y mejorar el ambiente, además de promover estas mismas acciones entre sus familiares, amigos y conocidos. En la tercera fase los alumnos efectuaron actividades específicas como sembrar árboles, escribir cuentos y llevaron una bitácora diaria de sus acciones usando como herramienta principal su imaginación y habilidades.

El presente artículo propone tomar en cuenta dentro de los programas de educación ambiental que se lleva a cabo entre los jóvenes bachilleres, los procesos identitarios juveniles que efectúan para sentirse parte de un grupo, procesos que según algunos expertos del tema son más visibles en esta etapa de la vida. La propuesta se hace a partir de los estudios de juventud y de la revisión desde esta mirada de los documentos resultantes de la segunda y tercera fase del proyecto realizado, específicamente de la revisión de las bitácoras –resultante cualitativa– elaboradas por los estudiantes que participaron.

De acuerdo a lo planteado en los párrafos anteriores, en la primera parte de este artículo se hace una pequeña revisión sobre los estudios de juventud, se retoman algunos conceptos que tienen que ver con la conformación de grupos y grupalidades, identidades juveniles y adscripciones identitarias, que permite crear el ambiente teórico dentro del cual se hace la exploración de las bitácoras. En la segunda parte se describen una serie de características comunes que se encontraron en lo redactado por los jóvenes, tales como sus pensamientos y sus acciones en cuanto a la agudización de sus sentidos para detectar problemas, a la difusión de los conocimientos adquiridos en las conferencias, a sus fracasos y experiencias exitosas desde su sentido de pertenencia al grupo de voces ecológicas. En la tercera parte se hace una reflexión del por qué se debería de tomar en cuenta los procesos de adscripciones identitarios dentro de un programa educativo sobre el medio ambiente, específicamente entre los jóvenes de educación media superior.

I. SOBRE JÓVENES

Las lecturas que generalmente hacemos cuando se trabaja con jóvenes sin lugar a dudas van por dos caminos, por una parte encontramos a los problemáticos, es

decir los chavos banda, los jóvenes delincuentes, y por otra a los institucionalizados, es decir a los jóvenes escolarizados, pertenecientes a un partido u organización no gubernamental. Aparentemente, parece que los dos tipos de grupos no tienen nada que ver entre sí, como si se hablara de entidades con diferencias abismales, por lo que las lecturas que se hacen sobre ellos, casi siempre terminan siendo opuestas y hasta simplificadas, en términos de malos y buenos.

Es interesante darse cuenta que muchos de los estudios sobre juventud tienen que ver con la parte “conflictiva”: juventud y adicciones, delincuencia juvenil, juventudes invisibles, contracultura o resistencia juvenil, por lo que en los resultados de esas investigaciones y estudios oficiales se promueve solucionar el problema juvenil dando por hecho que es un gran problema.

Lo que podemos tomar como cierto en todas esas aseveraciones es que como población específica tienen determinadas características que los hacen diferentes al resto; varios estudios antropológicos y psicológicos nos dicen que cuentan con la facilidad de enrolarse en actividades que les permitan demostrar quiénes son y qué es lo que están haciendo, como diría Erikson los jóvenes están “morbosamente y, con frecuencia, curiosamente preocupados por lo que parecen ante los ojos de los demás” (Erikson 1992:110), para ello, necesitan demostrar que son “parte de” que están “junto con”, es decir que pertenecen a un grupo.

A partir de la propuesta de Erving Goffman (1970) de llamar equipo de acción al conjunto de personas que representan una actuación determinada ante otros y que les permite comunicar entre otras cosas que en ese momento son parte o no, de un mismo grupo, se propone que una grupalidad juvenil hace referencia a agrupaciones que se dan esporádicamente y que se forman como una reacción a un contexto social; que al igual que otro grupo reconocido en una comunidad comunica a través de una actuación la reafirmación de que en esos momentos son ellos y sólo ellos quienes pertenecen al grupo. (Flores 2004:18)

La identidad juega un papel primordial en la formación de un grupalidad, pues, siguiendo a Manuel Valenzuela vemos que ésta se refiere “a procesos de identificación y de diferenciación entre el individuo y la colectividad o del grupo frente a la sociedad más amplia; estableciéndose mediante redes simbólicas, de sentimientos, pensamientos y prácticas culturales” las cuales les posibilitan la asignación de sentido a las asociaciones sociales y con ello las identidades sociales se construyen o se recrean. (Valenzuela 1998:27)

Rossana Reguillo nos propone un concepto en el cual, el sentido de grupo, los procesos de identificación y la participación están incluidos: Las Adscripciones Identitarias se usan para nombrar los procesos socioculturales mediante las cuales

los jóvenes se adscriben presencial o simbólicamente a ciertas identidades sociales y asumen unos discursos, unas estéticas y unas prácticas (2001), es a partir de este concepto que se realiza la revisión de los documentos elaborados.

Dentro del marco del desarrollo regional tanto en sociología como en antropología social, los estudios de identidad, de los llamados grupos emergentes, de las relaciones entre individuos, de sus tradiciones, sus dinámicas de reproducción, etc., no son tomados seriamente como parte explicativa e incidente en el mejoramiento de una comunidad. La mayoría de los trabajos sobre grupos juveniles se han decantado por la parte espectacular fascinante, surgiendo así los conceptos teóricos de culturas juveniles, tribus urbanas, movimientos juveniles; creados a partir de grandes grupos que han terminado por ser representativos de algún lugar o situación histórica, y que en algún momento representan una cultura contestataria ante el sistema.

La ejecución del proyecto permitió conocer la percepción que los jóvenes tienen sobre sí mismos, sobre su familia y sobre su entorno social con respecto al medio ambiente y su conservación. Las bitácoras y los cuentos ecológicos escritos por los alumnos de esta escuela dan cuenta del interés por el tema, a partir de la conformación de un grupo como lo fue el de Voces Ecológicas, que aunque fue propuesta de parte de la ejecutora del proyecto, los chicos fueron más allá del cumplimiento de una tarea escolar, pues los contenidos de los documentos mostraron cómo los jóvenes se fueron adscribiendo a tal grupo, cómo empezaron a sentirse parte de, incluyendo las responsabilidades que esto conllevaba y cómo lo llevaron a la práctica con familiares, amigos y resto de la sociedad para promover el cuidado del medio ambiente, permitiéndonos hacer otro tipo de lecturas al tema juventud.

La necesidad de pertenecer a un grupo, de comunicar que se pertenece a ese y no a otro hace que los jóvenes generen mecanismos que permitan a ellos mismos y al resto de la sociedad saber la ubicación física y simbólica de cada uno.

El análisis que aquí se propone intenta abordar esa conexión entre los de jóvenes primero, y luego con el resto su comunidad describiendo cómo los jóvenes van creando sus procesos de interacción para tratar de resolver un problema como es el deterioro y contaminación del medio ambiente.

Dentro de la antropología de la juventud encontramos ideas más concretas en cuanto a grupos y a la necesidad de pertenecer al menos a alguno. Josepa Cucó considera que en las relaciones informales de las sociedades existen tres hechos importantes: "Que la amistad y otros lazos informales ejercen una influencia sobre la conducta de las personas [...] que la gente utiliza tales vínculos para solventar los diversos problemas con los que se enfrenta en la vida cotidiana y que a través

de estas relaciones informales los individuos pueden llegar a manipular los consuetudines sociales de las instituciones y organizaciones más formales en vez de enfrentarse a ellas" (Cucó 1995:22). Las bitácoras elaboradas por los jóvenes a lo largo del proyecto nos muestran una serie de acciones y pensamientos que permitieron a los jóvenes adentrarse al tema, buscando maneras de resolverlo, y al mismo tiempo creando discursos que les permitieran influir en familiares, amigos, vecinos para conservar y mejorar su entorno.

II. PARTICIPACIÓN DE VOCES ECOLÓGICAS EN SUS COMUNIDADES

a) Educación ambiental

Algunas bases conceptuales en las que se orientó la propuesta de educación ambiental, nos dicen que ésta comprende la asimilación de conocimientos, el desarrollo de competencias y conductas para garantizar la preservación de la vida (INE, SEMARNAT, 1999), aunque González Gaudiano (1999) asegura que la educación por sí sola no es gestora de los procesos de cambio social, es decir para que estos cambios sucedan se tienen que realizar acciones, por lo que durante el desarrollo del proyecto, los alumnos adquirieron habilidades práctico-didácticas para poder participar en la solución de los problemas ambientales actuando como Voces ecológicas⁴ siendo su papel principal el de inspectores ecológicos y divulgadores de información sobre el tema, para lo cual los jóvenes hicieron el compromiso de cuidar el ambiente, ante el resto de su escuela y después compartir la información obtenida en la primera etapa (conferencias) y en un momento dado advertir de las trágicas consecuencias si es que no decide la gente cambiar su forma de actuar ante el medio ambiente. En esta fase cada alumno comenzó a escribir su bitácora en la que anotaban diariamente las acciones y reflexiones sobre el tema. En la tercera fase, además de continuar con las bitácoras los alumnos realizaron actividades en las que se observaba ya su participación, como fue la siembra de árboles y la realización de un cuento ecológico para encontrar posibles soluciones al problema del deterioro ambiental.

⁴ La idea de Voces ecológicas se plantea como segunda fase en el proyecto "Educación ambiental y su contribución a la sustentabilidad del medio ambiente en Tlaxcala, México", describiéndose de manera detallada en el artículo "Propuesta de educación ambiental para los alumnos de nivel medio superior y su evaluación" de Adelina Espejel Rodríguez, publicado en este mismo libro.

b) Qué hago por mí y por los demás

En las relaciones entre los individuos existen elementos conductuales que permiten actuar de una manera o de otra, la obtención de una calificación escolar, el deseo de reconocimiento, la necesidad de pertenecer al grupo, la competencia, y el “quedar bien” ante otros, son elementos que se conjugan para que un individuo emprenda acciones que le permita demostrar que es “parte de”; muchas de esas acciones se cristalizan de diferentes maneras, realizar un concurso, un partido de fútbol, un evento social o como en este caso: un proceso de difusión de la información recibida en la escuela, hacen que se vuelva observable el sentido de identidad que manejan los jóvenes en cuanto empiezan a interactuar con la gente que no es de su grupo.

Con algunos extractos de las bitácoras se conformaron los siguientes apartados en los que podemos observar la forma en que los jóvenes se sienten parte de, transmiten la información obtenida, detectan problemas y tratan de resolverlos, las reflexiones que hacen, las acciones que emprendieron como Voces Ecológicas, así como los éxitos y fracasos que gozaron o sufrieron, encontrando claramente ciertas recurrencias en cuanto a las preocupaciones y los recursos creativos que presentaron para cooperar en la solución de algunos problemas ambientales.

Cabe destacar que el grupo de Voces Ecológicas fue propuesto dentro del proyecto de manera educativo-institucional, dándole el carácter de obligatorio, lo que en cierta manera hizo que participaran los jóvenes de forma conducida ya que a partir de la realización de las actividades se obtendría la calificación en la materia de biología, por lo que hay que aclarar que no fue un grupo que surgió espontáneamente, sin embargo no representa un problema de análisis porque la creación de un grupo puede ser planeado o no.

Uno de los primeros puntos que se encontraron es el sentido de pertenencia al grupo, en algunos casos sirvió para que las chicas y los chicos se presentaran ante sus compañeros de escuela, sus padres y sus vecinos, en otros para reafirmarse como pertenecientes a, pues siguiendo sus bitácoras en algunos momentos lo olvidaban y ellos mismos se recordaban que estaban trabajando por una causa, y finalmente en algunos momentos para demostrar cierta autoridad ante los que se resistían hacer caso a una petición por ejemplo de mantener limpio el salón o el patio de su casa. Las siguientes citas nos dan una muestra de estos tres aspectos:

El portar un gafete con este anuncio “Voz Ecológica” significa que nosotros como grupo tenemos que convertirnos en voceros ecológicos, esto quiere

decir que tenemos que contribuir guiando a las demás personas a distribuir y colocar bien la basura. (Guillermo G., 3F, 2005)

Entre mis compañeros y yo cuando vemos que alguien de nosotros tira basura o algo, siempre nos recordamos que somos Voces Ecológicas, reflexionamos y también tratamos de arreglar el mal que hicimos al ambiente. (Hugo G., 3M, 2005).

A mi papá ya le he platicado muchas veces sobre la problemática ambiental y ojalá ya se una a las voces ecológicas. (Héctor M., 3F, 2005)

Observé a un compañero tirando la basura donde no se debe y le dije que no la tirara en el suelo porque por eso el salón está sucio, le dije: levántala y colócala en el bote de basura porque soy voz ecológica. (Osvaldo López, 3C, 2005)

Es tiempo de poner un alto: Voces Ecológicas. (Julia T., 3.H. 2005)

Las citas antes referidas dejan ver que el uso de símbolos es un recurso observable, en este caso el portar un gafete sirvió de signo ante los demás para demostrar su pertenencia, los jóvenes fueron los que le dieron el significado. Al mismo tiempo la reafirmación constante de manera verbal entre ellos y ante los demás les permitieron recrear su pertenencia; se hace hincapié en que no se formó un equipo de fútbol, ni una rondalla, ni un grupo de baile, por lo que por ser una actividad no tan atractiva a sus intereses juveniles, en las citas anteriores y en algunas de las que siguen se muestran y nos muestran la necesidad de recordarlo en cada acción que realizaban siguiendo un proceso de reafirmación de la pertenencia. El siguiente párrafo es una reflexión con algunos elementos antes mencionados en los que la chica mira, reflexiona y actúa con la autoridad que le ha dado el pertenecer al grupo.

Hace unas horas cuando salí de la escuela me dirigía a mi casa, en el camino venía una familia delante de mi, parecía todo normal cuando de repente un niño tira su basura, así que me detuve y pensé “le digo algo o solo me quedo callada” pero me acordé que pertenezco a un grupo de ecología y que soy voz ecológica sino qué caso tendría, alcancé a la familia y le dije “disculpe se le cayó su basura”, la señora se me quedaba viendo como diciendo ¿qué le pasa?, el niño me contestó “no se me cayó, la tiré”, así que le contesté ¿crees que está bien que contamines tu mundo en donde vives? y me dijo la señora

¿por qué te preocupa si tira o no la basura?, a lo que yo le contesté “porque me he dado cuenta de que en el futuro no tendremos lagos, ríos, bosques, playas hermosas, sólo vamos a tener basura y contaminación y no les quiero heredar eso a mi descendencia”. La señora se me quedó viendo, agarró su basura y me dijo “tienes mucha razón tengo tres hijos de no mucha edad y si no los enseño ahora nunca van a aprender y crecerán en un mundo como tu lo acabas de decir”, agarró a sus hijos y caminó, luego volteó y me dijo gracias. Yo sentí que había hecho bien en decirle, ahora solo espero que realmente les enseñe a sus hijos a cuidar el medio ambiente. (Araceli P., 3M 2005)

La descripción de la manera en que difundieron lo recibido en las conferencias también tuvo sus espacios en los diarios, mostrando que se aprovechó cualquier situación y lugar para comentar sobre lo aprendido por lo que encontramos como escenarios: una fiesta, la calle, la escuela, la casa, la casa de los amigos, lugares en los cuales los jóvenes hicieron gala de la sabiduría recién adquirida.

Las conferencias que tuvimos las platicué a mis papás y a mis hermanos y vimos que el conocimiento que teníamos no era tan bueno... y me pusieron atención de cómo hay que cuidar nuestro medio ambiente. (Karina Cortés, 3H, 2005)

Ayer en la tarde le platicué a mi mamá y a mis hermanas sobre todas las conferencias que nos dieron y así estuvimos un buen rato platicando y comentando en qué nos afecta y en qué nos beneficia el tratar las distintas contaminaciones (S.N., 2005).

Yo busqué la reflexión de “Carta Escrita en 2070” en Internet y después la imprimí. Se las leí a mis familiares y a otras personas, los comentarios de algunos era que sí creían en lo que iba a pasar y vi como que si tomaron conciencia de lo que les leí. Hubo una persona que no creyó y me dijo que eso no podía suceder porque las personas no son tan tontas para dejar que eso pasara, yo le dije que las personas no eran tontas sino que nunca hacen caso a los avisos del agua. (Héctor M., 3M, 2005)

En el cumpleaños de mi sobrina aproveché para comentarles a mis primitos sobre el agua, le dije que en el 2070 el planeta iba a estar muy mal a causa de la contaminación pues como son niños se toman más en serio las cosas y presiento que ellos van a ser las voces ecológicas chiquitas. (Hugo G., 3F, 2005)

El ser parte de un grupo les permitió a los chavos usar un discurso y unas maneras con las que denotaban autoridad en el tema, el uso de recursos como la lectura de la carta 2070 a los familiares, les reafirmó esa autoridad que les daba el conocimiento adquirido. Sin embargo el trabajo de ser *Voz Ecológica* no sólo se quedó en la difusión del tema sino que además la vista de las chicas y los chicos comenzó a agudizarse por lo que detectaron problemas donde antes parecía no haberlos. De lo que más se percataron es del gran desperdicio de agua que se hace en las casas al bañarse, lavarse los dientes y lavar el coche, mientras que en la calle lo que más observaron fue a la gente tirando basura, especialmente niños; los siguientes ejemplos nos describen cómo se fueron dando cuenta de que algunas cosas cotidianas eran una amenaza para la conservación del medio y al mismo tiempo buscaron las formas de ayudar a cambiarlas.

Hoy cuando mi hermana se estaba bañando me di cuenta de que cuando se enjabona deja la regadera abierta, entonces cuando salió de bañarse me dijo que sí la tenía abierta que para qué la iba a cerrar, entonces le dije que eso estaba muy mal ya que en lo que ella no la ocupa se desperdicia y que a lo mejor esa agua la podría necesitar una comunidad en donde escasea el agua. (Mary, 3H, 2005)

Ayer mis compañeras y yo fuimos a ver el río Zahuapan, fue una cosa sorprendente pues es casi como un río de caño, comentábamos que nuestros familiares cuentan que era un río muy bonito pero desde que lo empezaron a contaminar se puso feo, es como si no lo reconocieran. (Arely T., 3H, 2005)

Hoy cuando salí de mi casa me preguntaba si el ruido provocaba contaminación, al dirigirme a la escuela comprendí que sí, ya que provocaba un gran estrés. (Guillermo G., 3F, 2005)

Por mi casa hay un fraccionamiento donde aún no hay drenaje y todo va a caer al río, huele muy feo y no sé qué hacer para que no pase eso. (Arturo T., 3M, 2005)

Además del desperdicio del agua, los jóvenes se dieron cuenta que el consumo excesivo de luz, el ruido, el tirar la basura en lugares no adecuados y la contaminación del ambiente en general eran problemas con los que diariamente convivían y que parecía no tenían gran importancia para su vida, siendo su salón de clases

un ejemplo que cotidianamente vivían y según sus escritos fue lo que más trabajo les costó resolver en cuanto a mantenerlo limpio.

Sobre los problemas detectados en la escuela y de los que descubrieron de modo particular en su entorno, los jóvenes detallaron las diferentes maneras de resolver algunos de ellos, poniendo en práctica parte de las sugerencias propuestas por los conferencistas, entre ellas, la elaboración de compostas, de cómo cuidar el agua, de buscar los sitios adecuados para depositar la basura y de prevenir la deforestación. Las siguientes citas nos dejan ver algunas acciones emprendidas para tal propósito a nivel personal o involucrando a otras personas.

Hoy fui a la casa de mi vecina, sin querer me di cuenta que su basura la quemaba y de que cuando llenaba su tanque se tiraba mucho el agua así que se me ocurrió hablarle y decirle que lo que me habían dicho en las conferencias; estuvimos platicando y aunque no lo crean me pidió que le diera unos consejos para mantener un mejor ambiente y por su puesto con mucho gusto se los di, y así hice mi obra de acción y me dio mucho gusto apoyar, se siente uno ¡tan bien! (S.N., 2005)

Le ayudé a mi mamá a barrer la basura de la casa y la recogí. También me di cuenta que el agua de la taza del baño escurría y le dije a mi papá que la arreglara pero me dijo que mañana la iba a arreglar [...] al otro día vi que mi papá ya la había arreglado y me di cuenta que mi papá si es cumplido. (Héctor M., 3M, 2005)

Intenté no tirar mucho agua al bañarme, al lavarme los dientes y a la hora del desayuno guardé mi basura y no la tiré en el patio. (Madaí M., 3M, 2005)

Los estudiantes detallaron éstas y otras formas de ayudar a mejorar el ambiente, en las que involucraron al menos a una persona más; según algunos estudios sobre juventud cuando se trabaja para conseguir un fin común, son los jóvenes quienes más necesitan demostrarlo ante un público que los observe (Flores, 2004), por lo que las descripciones como las anteriores en las que siempre hubo quien los escuchó y vio, fueron constantes en las bitácoras.

A partir del sentimiento de pertenencia al grupo y después de la difusión, de la detección de problemas y de las acciones, los jóvenes reflexionaron en un contexto más amplio y menos terrenal como es el sentirse bien y darse cuenta que la solución está en todos y no sólo en un individuo.

Una persona que respeta al medio ambiente y que ama a la naturaleza sabe que la vida sana, natural y sencilla es lo mejor, vida, paz y armonía. (S.N., 2005)

Ayer en la noche me puse a pensar que lo que se necesita para parar los problemas ambientales es reflexionar y actuar en conjunto, de este modo la suma de esfuerzos será más grande y el resultado será mejor, sobre todo si de antemano nos ponemos de acuerdo en cómo resolver cada problema. Por eso una forma de tener soluciones se encuentra en la capacidad y deseo de organizarnos en grupo. (Ana, 3M, 2005)

Este día me sirvió de reflexión para darme cuenta que nosotros somos los propios destructores de nuestros ecosistemas creando así una gran problemática ambiental en todos los aspectos. Espero hacer reflexionar como yo reflexioné a varias personas, pero especialmente a mi familia. (Guillermo G. 3F, 2005)

No es justo que los jóvenes reciban un mundo destruido. (S.N., 2005)

El trabajo realizado dentro del marco del proyecto implicaba en su mayoría acciones específicas, sin embargo el tomar en serio el cuidado del medio, dio como resultado que los jóvenes fueran más allá de lo práctico para llegar a un punto en el que la reflexión fuera una de las consecuencias implícitas. Con lo dicho hasta aquí no se concluye que toda la labor les resultara exitosa, ya que también describieron sus fracasos. Dentro de lo que los estudiantes consideraron como situaciones exitosas encontramos que éstas tienen que ver con el trabajo en equipo:

El éxito de la transmisión de la información tuvo que ver mucho con el interés y demostrar el sentido de pertenencia al grupo de voces ecológicas. (Iván, 3H, 2005)

Me da mucho gusto ver que con las personas que he platicado acerca de no tirar basura en lugares no apropiados y que para cuidar el medio ambiente poco a poco hayan tenido que ir haciendo cosas para ir mejorando nuestra comunidad y cuando menos lo veamos seamos muchos y ver nuestro esfuerzo, me alegra que por lo menos mis palabras hallan servido de algo. (Rogelio T, 3M, 2005)

De la misma manera, en su andar como voces ecológicas los chicos se encontraron con diversos obstáculos, entre ellos la actitud poco colaboradora de algunas per-

sonas a las que se acercaban, incluso de ciertos compañeros que habían tenido la misma capacitación sobre el tema, aun así no dejaron de intentar llegar a más gente.

Se me hace tan injusto que mucha gente tenga la mente tan cerrada en cosas que realmente valen la pena que en cosas que nos son tan importantes. (S.N., 2005)

Ayer fui de visita a México y por lo visto no cambia, ni porque les di unas clasecitas a mis amigos ya que siguen tirando basura en las calles y no la reciclan, es más creo que ni si quiera les ha de importar. (Ivan, 3H, 2005)

Mis vecinos quemaron la basura porque no les dio tiempo a que el camión pasara por ella y a mi vecino le dije que no la quemara y me dijo: ¡cállate tu! (Oscar R., 3H, 2005)

Hoy en la escuela me di cuenta de que muchas personas aún con todo y las conferencias que nos dieron, no les interesa nada sobre el ambiente y no ayudan a su mejoramiento. Qué no entienden que están contaminando su propio hogar, aún no reflexionan ni hacen conciencia de los que están provocando. (Julia, 3.H, 2005)

Todas las personas no han comprendido que tirar basura, gastar el agua, contaminar el agua, el suelo, etc. Nos están haciendo un mal muy grave porque cada día nos estamos haciendo daño. ¡Pero claro! aquí la gente no entiende porque no se toma la molestia de recoger aunque sea la basura que se encuentra en la calle. El plan que hicimos de las voces ecológicas yo digo que no sirvió, bueno en parte si en parte no, porque los chavos no nos hacían caso de recoger la basura cuando les decíamos que la recogieran nos daban por locas o por presumidas". (Julieta G. 3M, 2005)

Lo escrito por los jóvenes en cuanto a las desilusiones sufridas durante el proyecto no tiene que ver con que el grupo haya funcionado o no, ya que en todo proceso de cambio, la resistencia comienza por uno mismo, sin embargo el trabajar en equipo muchas veces hace que el fin parezca menos complicado. Aun así es importante destacar que muchos de los jóvenes se toparon con la resistencia externa, que como ya se comentó, la mayoría provino de los propios compañeros de

escuela, incluso de los que participaron en el programa,⁵ por lo que hay que tomar en cuenta que junto con el sentido de pertenencia se tienen que conjugar otros factores para que un grupo pueda lograr sus propósitos.

III. COMENTARIOS FINALES

Los jóvenes son parte de una sociedad, en la cual generalmente son vistos como un elemento perturbador que necesita ser institucionalizado; como se ha visto a lo largo de la historia, se les quiere dentro pero sin actuar, ubicándolos en un estado liminal (Turner, 1969) limitando generalmente su participación dentro de su comunidad a la organización de fiestas, y de juegos. (Feixa, 1998; Monod, 2002)

Como se mencionó al principio, los jóvenes están siempre pendientes de que los demás los vean y la limpieza en su comunidad es un buen espacio para demostrar quienes son, pues según Monod, ésta proporciona una buena cantidad de público, creando cierto prestigio a la parte actuante, con lo que muchas veces sin quererlo o ser este el objetivo los jóvenes tejen redes de identificación y de acción con respecto a algo, como lo que surgió con la aplicación del programa educativo propuesto en el que ellos fueron allanando el camino. Si los jóvenes se sienten parte de, entonces pondrán manos a la obra sin tener necesariamente que responder académicamente por ello, ya que los lazos informales ejercen una influencia sobre la conducta de las personas y que la necesidad de los jóvenes de integrarse dice Josepa Cucó, “es entendida individual y socialmente no sólo como una necesidad psicológica, sino también como una especie de deber”. (Cucó, 1995:19)

Al ser parte del grupo de Voces Ecológicas, los jóvenes emprendieron varias actividades tanto como promotores como cuidadores del medio ambiente, primero con su familia, que es su círculo más inmediato, después entre sus amigos, y finalmente con sus vecinos conocidos y con los peatones. El grupo aunque duró lo que dura el semestre escolar, tejió redes en cuanto a la difusión del conocimiento que habrían adquirido en las conferencias que recibieron de parte las instituciones especialistas en el tema y de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Finalmente nos podemos dar cuenta que trabajar el tema del medio ambiente con jóvenes a partir de su integración en un grupo genera procesos de concientización y de difusión de lo aprendido dentro de un aula escolar, sin recorrer necesari-

⁵ La creación de un grupo, implica casi siempre el surgimiento de otro; con la información obtenida se entiende que hubo jóvenes que no se convencieron de seguir el programa, formando así un grupo contrario al que sí participó; en este caso no se analiza la confrontación de grupos pues no es el objetivo.

riamente los caminos tradicionales de educación. La parte de “fracasos” nos hace ver que esos procesos de aprendizaje deben ser de manera constante para que no se pierda el interés pues con algunos amigos, familiares o conocidos no se les puede contagiar con tan solo un comentario. Entonces si sumamos la elaboración de un programa educativo como el realizado con los jóvenes del CBTis 212 de Tetla en el que se complementa la información y la acción con la necesidad de los jóvenes de defender y de pertenecer a un grupo ya sea de manera física o simbólica, tenemos a unos jóvenes dispuestos a participar, siempre y cuando se les aliente de forma positiva, se orienten y al final se deje que ellos colaboren de manera propositiva, permitiendo que la participación en una comunidad tome diferentes aspectos.

Por todo lo anterior se plantea que un programa bien estructurado académicamente sobre educación ambiental es necesario desde la educación inicial, pues los llamados de atención que realizaban los jóvenes eran dirigidos en su mayoría a niños pequeños y a sus padres por tirar basura en la calle. El prestigio obtenido en las actividades que puede llegar a realizar un joven en cualquier situación resulta ser un pivote desde el cual se logren objetivos tan complicados como el rectificar caminos en cuanto a la concientización del uso de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

- CORRAL VERDUGO, VÍCTOR** (1998). "Aportes de la Psicología ambiental en pro de una conducta ecológica responsable", en *Estudios de Psicología ambiental en América Latina*, Guevara Javier et al. (coords), UNAM, CONACYT, UAP, México, pp. 71-95.
- CUCÓ, JOSEPA** (1995), *La amistad, perspectiva antropológica*, Barcelona, Icaria, Instituto Català d' Antropologia.
- ERIKSON, H. ERIK** 1992 (1968), *Identidad. Juventud y crisis*, Taurus, Madrid.
- , 1972. *Sociedad y adolescencia*, Siglo XXI, México.
- FEIXA, CARLES** (1998), *De jóvenes, bandas y tribus*, Barcelona, Ariel.
- FLORES, CARMEN L.** (2004), "El estar dentro el estar fuera" Procesos rituales juveniles y la dinámica de formación de grupos, tesina de master, UAB.
- GOFFMAN, ERVING** 1970 (1967), *El ritual de la interacción*, Tiempo contemporáneo, Buenos Aires.
- GONZALEZ GAUDIANO, EDGAR** (1999), "Otra lectura a la Historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe", en *Tópicos en educación ambiental*, vol. 1, núm. 1, abril, SEMARNAT CECADESU, UNAM, pp. 9- 27, México.
- INE-SEMARNAP** (1999). "Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente", en *Gaceta ecológica*, INE-SEMARNAP, núm. 52, México, p. 68.
- INSTITUTO MEXICANO DE LA JUVENTUD** (2000), Encuesta nacional de juventud.
- KNOBEL, MAURICIO** (1999), "El síndrome de la adolescencia normal", en Arminda Aberasturi y Mauricio Knobel, (eds.), *La adolescencia normal. Un enfoque psicoanalítico*, México, Paidós, pp. 35-65.
- MAYER, ADRIAN C.** 1980 (1966), "La importancia de los cuasigrupos en el estudio de las sociedades complejas", en *Antropología de las sociedades complejas*, Michael Banton (comp.), Madrid, Alianza Universitaria, pp. 108-133.

- MOLINA, JOSÉ LUIS** (2001), *El análisis de redes sociales. Una introducción*, Barcelona, edicions bellaterra.
- MONOD, JEAN** 2002 (1968). *Los Barjots. Etnología de bandas juveniles*, Ariel, Barcelona.
- MUSS, R. E.** (1993), *Teorías de la adolescencia*, México, Paidós.
- REGILLO, ROSSANA** (2001), *Emergencia de las culturas juveniles. Estrategias del desencanto*, Enciclopedia latinoamericana de sociocultura y comunicación, México, Grupo editorial NORMA.
- , (2000), “Entre la insumisió i la obediencia. Cossos juveniles, polítics d’identitat”, en *Joves entre dos mons-Moviments juveniles a Europa i a L’América Llatina*, Feixa, C, y Saura, J.R. (eds.), Universitat de Lleida/Generalitat de Catalunya, Barcelona, pp. 109-124.
- , (2000), “El lugar desde los márgenes. Música e identidades juveniles”, *Nómadas Bogotá*, núm. 13, pp. 40-53.
- , (1995), *En la calle otra vez. Las bandas juveniles, identidad urbana y usos de la comunicación*, Guadalajara, México, ITESO.
- RIVERA, LORENA** (2000), “Construir un territorio desde y para la cultural. La expresión del no silencio”, *Jóvenes, Revista de estudios sobre juventud*, edición Nueva época, año 4, núm. 11, México, D.F., abril-junio 2000, pp. 104-113.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA.** (2002), Projuventud. Programa Nacional de Juventud 2002-2006, Plan Nacional de Desarrollo, México. Secretaría de Educación Pública.
- TURNER, VICTOR** 1988 (1969), *El proceso ritual. Estructura y antiestructura*, Madrid, Taurus, núm. 28 Colección Ensayistas.
- , (1973), *Simbolismo y ritual*, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- VALENZUELA, JOSÉ MANUEL** (1998), *El color de las sombras: Chicanos identidad y racismo*, México, Colegio de la Frontera Norte, Universidad Iberoamericana.
- WILLIS, PAUL** 1998 (1990), *Cultura viva. Una recerca sobre las activitats culturals dels joves*, Materials de la juventut 10, Diputació de Barcelona, oficina de pla jove.
- ZAPATA, CARLOS ANDRÉS** (2002), “Del dicho al hecho. Algunas nociones sobre ciudadanía y su realidad en Colombia”, *Jóvenes, Revista de estudios sobre juventud*, edición Nueva época, año 6, núm. 16, México, D.F., enero-junio 2002, pp. 28-45.

ACCIÓN SOCIAL Y TRANSFORMACIONES EN LA PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE. MÁS ALLÁ DE LOS PROCESOS DE ESCOLARIZACIÓN

Pedro Antonio Ortiz Báez

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de propuestas y modelos para el desarrollo de la educación ambiental, surge de manera inexorable el tema de la percepción que sobre el ambiente tienen los sujetos a quien va dirigida ésta. Parece existir un consenso unánime y poco reflexionado acerca de que el objetivo central de la educación ambiental es la modificación de la cultura, de los valores, de las creencias e imaginarios colectivos que sobre el medio ambiente comparte la población hacia la que se dirigen los procesos de educación ambiental.

En esta visión subyace una idea no explicitada ni demostrada que sugiera que los individuos se comporten en forma consistente con la manera en que se representan mentalmente sus acciones, lo que a su vez estaría en concordancia con un sistema más o menos coherente de ideas, valores, conocimientos y creencias, que en el ámbito concreto de la educación ambiental se han agrupado para su estudio bajo el concepto de “percepción ambiental”.

En consecuencia los modelos educativos tradicionales han tomado el mundo de los hábitos (de los comportamientos) y el de las representaciones mentales de ellos (los valores, las creencias) como un par indisoluble, en el que los primeros dependen de los segundos. Las modernas propuestas educativas basadas en el aprendizaje suponen una modificación en esta forma de ver y trabajar con las conductas humanas. Desde esta perspectiva, la conducta no deriva en forma automática de las valoraciones racionales, sino que es un proceso complejo en el que las vivencias, la experimentación y la inmersión pueden conducir al objetivo deseado.

Parece sorprendente que este tipo de formulaciones tengan, en el ámbito de la educación ambiental, una existencia apenas en ciernes, si tomamos en cuenta que

la mayor parte de los activistas ambientales no pasó por procesos escolarizados de educación ambiental, sino que se formó en las luchas sociales de la más diversa índole, en forma sobresaliente en grupos de izquierda tanto del ámbito oenegceero, como del académico, partidista, sindical o religioso.

La explicación a esta paradoja se puede encontrar en la deuda que el concepto de “percepción ambiental” tiene con los modelos de análisis social, que explican la conducta individual como un espacio altamente normado por estructuras sociales, económicas, culturales, políticas o simbólicas; que reducen el papel de los individuos al de meros portadores de datos que permiten entender la lógica de las estructuras subyacentes, o bien describen las conductas individuales como reflejo automático de las leyes estructurales que constriñen la acción individual. Este tipo de modelos, en sus diferentes versiones teóricas (estructuralista, marxista, funcionalista, conductista, freudiana, culturalista) han sido hegemónicos en ciencias sociales a lo largo del siglo xx, y de ellos emanan las principales guías explicativas y modelos de reflexión con las que se piensa la percepción ambiental y los procesos educativos relacionados. Con ese bagaje de ideas, la educación ambiental se enfoca principalmente a tratar de influir en las ideas, creencias, juicios y valores (la percepción ambiental) de los educandos, esperando que al modificarlas se modifiquen en consecuencia los hábitos y las conductas.

En este artículo se demuestra cómo al separarnos de ese tipo de modelos e incorporar otros de índole procesual se abre la oportunidad de encontrar otras formas de pensar, conceptuar y entender la relación entre comportamiento y percepción del ambiente, con lo que a su vez, estaremos en posibilidades de mirar la potencialidad de educar ambientalmente en espacios no escolarizados.

Para tal efecto se ha dividido este artículo en tres partes. En la primera se muestra cómo el concepto de “percepción ambiental” ha sido construido con la confluencia de diferentes disciplinas sociales, pese a lo cual conserva un carácter estructural y normativo que deja poco espacio para la búsqueda de mecanismos para su transformación. En la segunda se muestran las características fundamentales de los modelos de interacción social, para mostrar con ello la forma en que de la negociación y la confrontación entre actores se construye procesualmente el orden social y se generan espacios para la transformación de las conductas y acciones grupales. En la tercera se discute la forma en que desde la acción conflictiva y negociada se abren los espacios para la reformulación de valores y se reasignan significados a las cosas y, en consecuencia, se modifica la percepción sobre los problemas relevantes, lo que obliga a buscar estrategias nuevas para influir en ese proceso, mismas que pueden dar forma a la conformación de nuevas estrate-

gias de educación ambiental tanto para ámbitos escolarizados como para no escolarizados.

1. LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL: EN EL CENTRO DE LOS MODELOS ESTRUCTURALES

Los primeros estudios sobre percepción se llevaron a cabo hacia finales del siglo XIX, mediante una confluencia rara entre las nascentes disciplinas sociales como la antropología y la psicología (Viqueira, 1977). Imbuídas de preocupaciones y preguntas de tipo racista, esas primeras investigaciones, y las que le siguieron hasta la primera mitad del siglo XX, trataban de elucidar hasta qué grado los factores biológicos diferenciados según raza, y los modelajes que operaba la cultura sobre esos factores, influían en las diferencias de percepción entre los grupos humanos. La percepción, en este contexto, se reducía a las capacidades físicas perceptivas desarrolladas, supuestamente en forma diferenciada por las diferentes culturas y razas, con atención especial a la forma en que la cultura modelaba dichas capacidades (el modelaje de los sentidos), y se medía sobre todo en términos de “umbrales sensoriales, ilusiones ópticas y tiempos de reacción simples y compuestos”. (Viqueira, 1977: 17)

En el ámbito psicológico los estudios sobre percepción pronto se convirtieron en temas centrales para esa disciplina, dando lugar incluso a corrientes que, como la *Gestalt*, basan sus propuestas teóricas y metodológicas en las ideas y proposiciones desarrolladas en torno a ella. Es importante señalar al respecto que en el campo psicológico, la percepción no ha perdido esa connotación de puente entre lo fisiológico y lo socialmente aprendido, presente en los estudios de la primera mitad del siglo XX. Por ejemplo, Vargas (1994: 48) afirma que en el ámbito psicológico la percepción puede ser entendida como “el proceso cognitivo de la conciencia, que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos, entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización”.

Sin embargo, en esta misma disciplina se ha desarrollado también un concepto adjetivado de percepción –el de percepción social–, que marca un importante desplazamiento para ese concepto, el cual designa “aquella percepción en la que influyen los factores sociales y culturales y que tiene que ver tanto con el ambiente físico como social [...] De hecho, lo que finalmente hacen es abordar otros aspectos sociales como las creencias, las actitudes, las opiniones, los valores o los roles sociales” (Vargas, 1994: 53). Desde esta forma desplazada de ver a la percep-

ción (enfáticamente social) se han desprendido la mayoría de las concepciones de percepción ambiental, que pueblan los escritos sobre educación ambiental, aunque muchas veces terminan reduciendo el concepto de percepción simplemente a conocimiento, valores y juicios en torno al ambiente.

En el campo antropológico la preocupación por la percepción tomó un camino diferente pero –al final del proceso– semejante, pues allí el concepto se desdibujó a favor de conceptos más abarcadores, tales como cultura, cosmovisión, ideología y (más recientemente) imaginarios colectivos,¹ que, no obstante, incluyen a la percepción (ahora cultural, grupal o étnica) como parte esencial de ellos. Salvo el de “imaginarios colectivos” esos conceptos, desarrollados básicamente hacia finales del siglo XIX, refieren a conjuntos de componentes sociales altamente normados y estructurados, que se colocan por encima de las relaciones sociales observables y desde los que se desprenden los referentes de orden social bajo los que actúan los individuos y grupos sociales.

En relación con la percepción ambiental, el concepto más importante de los arriba mencionados es el de “cosmovisión”, que es definido así por Broda (2001:17):

[...] visión estructurada en la cual los miembros de una comunidad combinan de manera coherente sus nociones sobre el medio ambiente en que viven y sobre el cosmos en el que sitúan la vida del hombre. La cosmovisión también incluye las nociones acerca de las fuerzas anímicas del hombre; el cuerpo humano como imagen del cosmos.

Bajo este concepto se han emprendido múltiples investigaciones (Albores y Broda, 1997; Broda y Baez-Jorge, 2001; Galiner, 1990; López-Austin, 1996, por citar sólo algunas) que indagan acerca de la forma en que los pueblos (indígenas principalmente) perciben, ordenan, simbolizan y se relacionan con el medio ambiente que les rodea. Esos estudios, pese a la diversidad de enfoques que los sustentan, presentan una sorprendente uniformidad analítica que consiste en buscar en la ideología y en los dioses del antiguo panteón prehispánico las claves fundamentales que explican y permiten aprehender la estructura de significados que

¹ “Una de las razones por las que el concepto de percepción se ha confundido con otros conceptos relacionados con la cosmovisión, como los valores sociales, las actitudes, las creencias, los roles y otros elementos de las prácticas sociales (como se indicó al principio), es que las fronteras mutuas se traslapan en tanto que todos éstos se refieren a conjuntos de estructuras significantes que describen cualitativamente a las vivencias, es decir que proporcionan los referentes a partir de los cuales se asignan calificativos, cultural e ideológicamente construidos, para las características atribuidas al entorno”. (Vargas 1994: 51)

ordenan la cosmovisión, así como las relaciones significativas entre los componentes y las formas rituales y cotidianas con que los pueblos campesinos se relacionan con el ambiente que les rodea.

Como podemos observar, pese a los procesos de desarrollo particulares que el concepto ha sufrido tanto en psicología como en antropología, la percepción ambiental tiende a verse como un conjunto de elementos cognitivos cultural o socialmente modelados (entre los que se encuentran el aprendizaje y la simbolización), que permiten el reconocimiento e interpretación de la forma en que la cultura ha ordenado la influencia de los elementos del medio ambiente para el desarrollo de la vida cotidiana. En esta visión domina la idea de que ese orden explica, condiciona o determina los comportamientos individuales.

2. LAS INTERACCIONES EN LA CONFIGURACIÓN DE LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL

Sherry Ortner (1993) concluye su muy recomendable artículo sobre la evolución de la teoría social en las décadas 1960-1990 con una frase de Berger y Luckman que pareciera resumir todo el pensamiento social del siglo pasado: “La sociedad es un producto humano. La sociedad es una realidad objetiva. El hombre es un producto social”. Al respecto afirma la autora:

La mayoría de las antropologías han enfatizado el segundo componente de este conjunto: la sociedad (o la cultura) ha sido vista, de una u otra forma, como una realidad objetiva con su dinámica propia, divorciada en gran parte de la intervención humana. Los antropólogos culturales y psico-culturales norteamericanos, en suma, han enfatizado el tercer componente, las vías en que la sociedad y la cultura proporcionan personalidad, conciencia, maneras de percibir y de sentir. Pero no ha sido sino hasta fechas recientes que han puesto un pequeño esfuerzo encaminado a la comprensión de cómo la sociedad y la cultura misma son producidas y reproducidas a través de las intenciones humanas (Ortner, 1993: 61).

Cuando en las disciplinas relacionadas con los problemas ambientales se habla y se reflexiona en la búsqueda de modelos para modificar la cultura y la percepción ambiental, especialmente a través de procesos educativos diversos, la frase de Ortner parece describir (casi como un destino fatal ineludible) la lógica de la mayoría de estos esfuerzos: la cultura ambiental, la conciencia ambiental, los valo-

res y conocimientos sobre el ambiente han sido vistos como una realidad objetiva, con su dinámica propia, divorciada de los actores humanos, a los que se les reduce al papel de sujetos pasivos de esta realidad, eso sí, susceptibles de ser transformados por la magia de cursos intensivos de sensibilización y conocimiento respecto de los problemas ambientales.

La percepción ambiental, por su parte, ha sido vista a la manera del tercer componente de Ortner: como la forma en que la sociedad y la cultura proporcionan a los individuos maneras de percibir y sentir la relación con el medio, siendo éstas a tal grado poderosas, que a los individuos no les queda más remedio que ajustar sus hábitos y conductas con aquellos valores, juicios y formas de sentir que la cultura ha marcado como correctos. Desde esta particular perspectiva, la educación ambiental sería la forma en que grupos organizados al interior de la sociedad mayor tratarían de influir sobre las maneras de sentir y valorar de los individuos y grupos bajo su influencia.

En cambio prácticamente nada se ha escrito sobre la forma en que los individuos o los grupos en su acción y práctica cotidianas –y orientados por metas específicas– van creando, modelando, construyendo, recreando y resignificando tanto la cultura y la percepción ambientales, como sus propios comportamientos y formas de relacionarse con el ambiente. No es la intención del presente trabajo negar la importancia ni pertinencia de las formas arriba señaladas de abordar la cultura y la percepción ambiental. Berger y Luckman son claros al respecto: en el fenómeno de lo social interactúan esas tres dimensiones analíticas con igualdad de importancia, ninguna de ellas puede sustituir a las otras, pero aquí se llama la atención al hecho de que son escasas las teorías y los estudios específicos que han centrado su atención en el hecho ineludible de que la sociedad, los valores y los juicios sociales son también un producto de la acción social de individuos orientados por metas específicas.

Los modelos de interacción social y el *social drama*

Hacia finales de los años 50 del siglo pasado se empezaron a abrir paso en ciencias sociales propuestas y escuelas teórico metodológicas, que buscaban entender la forma en que los individuos intervienen en la operación y transformación de los procesos y estructuras sociales y, con ello, a reformular las ideas de la relación entre cultura y comportamiento. Este viraje estuvo asociado con un tránsito hacia los niveles micro en prácticamente todos los campos de la ciencia y que ha dado

resultados impresionantes en disciplinas como la genética, la física cuántica o la medicina nuclear. Según Ortner (1993), en sociología estas estrategias derivan directamente de los discípulos de Parsons, quienes, insatisfechos con los intentos de su maestro por explicar la acción social (la forma en que la estructura actúa sobre, o es introyectada por, los individuos), dan forma a corrientes teóricas y estrategias de investigación tales como la etnometodología, el transaccionismo y el interaccionismo simbólico. Agrega esa autora:

En lingüística, Alton Becker ha enfatizado cuestiones sobre la construcción de *the text*. En sociología, el interaccionismo simbólico y otras formas de la llamada microsociología parecen estar atrayendo la atención, y Anthony Giddens ha puesto en duda las relaciones existentes entre estructura e “intervención humana” (*agency*), uno de los problemas centrales en la moderna teoría social. En historia E. P. Thompson ha protestado contra los teóricos (desde los parsonianos hasta los estalinistas) quienes tratan a “la historia como proceso sin sujeto [y] estaban de acuerdo en el desahucio de la historia como acción humana”. En los estudios literarios, Raymond Williams insiste en que la literatura debe ser tratada como producto de las prácticas particulares, y acusa a la literatura abstracta de practicar “una extraordinaria hechura ideológica”. (*Idem*: 40)

En antropología, el fruto más consolidado de este tránsito lo constituye el llamado procesualismo y sus derivaciones hacia la antropología del *performance*, aunque también las corrientes simbolistas –que han tomado fuerza en los últimos años– han incorporado al individuo como elemento básico en sus análisis, pero sin que éste ocupe el lugar central de sus indagaciones.

En razón de que recientemente hemos llevado a cabo y asesorado investigaciones relacionadas con ecotecnologías y prácticas ambientales con base en modelos teóricos y propuestas metodológicas derivadas del procesualismo (Ortiz, 2002; Ortiz en proceso; Cabrera 2006; Rodríguez, 2007), en el siguiente apartado discutiremos las ideas y los principios teóricos de esa concepción teórica, que nos permiten mostrar su utilidad para pensar a la percepción ambiental como un concepto dinámico, en constante transformación, y que no depende primariamente para su existencia ni de las ideas ni de los valores que los individuos generan al respecto.

El punto de partida de las indagaciones y modelos de lo que se ha denominado procesualismo está en un artículo colectivo publicado en 1966 por Swartz, Turner y Tunden, que sirve como introducción al libro también colectivo titulado *Political Anthropology*. En esa introducción los autores trataron de establecer las

bases teóricas y metodológicas para poder pensar el conjunto de artículos que contenía el libro, y que tenían como particularidad el desplazamiento de los autores allí incluidos respecto de los modelos de análisis funcionalistas y estructuralistas que predicaban sus maestros. Cabe aclarar que estos autores indagaban sobre procesos políticos y se enfocaban en las disputas que en torno al poder sostenían grupos y facciones locales, en territorios en los que el Estado o sus instituciones aún no aparecían o estaban en un nivel embrionario. Un contexto como éste hacía prácticamente inviable el análisis del poder con las herramientas con que éste se llevaba a cabo para las sociedades estatales occidentales.

Quizás la principal novedad del texto es que invita a dejar de pensar el campo de lo político como estructuras ordenadas y en funcionamiento, para pasar a analizar éste como un “*continuum* espacio temporal” (Swartz *et al.*, 1994:116) no uniforme de principio a fin, en el que la acción de los diferentes grupos sociales transcurre y se explica mediante la negociación conflictiva de intereses que, una vez resueltos, ponen las bases para nuevos conflictos y nuevas negociaciones, que a su vez conducirán a nuevas resoluciones, que generarán nuevos conflictos.

Al pensar la vida social como *world in becoming* (Turner, 1963) las metáforas de raíz organicistas² que sostienen el análisis social de corte estructural (sistema, desarrollo, función, orden, anomia) pierden sentido y es necesario sustituirlas por otras que den cabida al cambio sociocultural y al análisis de grupos y actores en interacción. Swartz, *et al.* (1994) y Turner (1963) proponen una nueva metáfora de raíz a la que denominan “social drama”, que designa a “todas aquellas manifestaciones de episodios públicos en las que irrumpe la tensión” mediante *social drama*, entonces, es posible pensar la forma en que grupos e individuos tensan los instrumentos de convivencia social a su alcance en busca de la obtención de metas públicas. Confrontación, disputa, tensión, conflicto e interacción, serán entonces, conceptos que devienen como centrales para el análisis del *social drama*.

El hecho de que este modelo esté pensado originalmente para pensar, analizar y describir conflictos en torno al poder político, no lo invalida para utilizarlo en

² La noción de metáfora de raíz es entendida por Turner como figuras conceptuales cargadas de imágenes y nociones, que se albergan en lo profundo de las teorías científicas y que, dada esa profundidad, no son motivo de reflexión ni cuestionamiento, simplemente se toman como marco ordenador de ideas y conceptos. Para Turner, el problema principal de los modelos de corte estructural es que piensan a la sociedad mediante metáforas organicistas, es decir como si fuesen organismos en desarrollo (evolucionismo, conductismo) u organismos en funcionamiento (estructuralismo, funcionalismo, culturalismo), mientras que él sostiene (y nosotros con él), que la sociedad es *world in becoming*. Por lo que difícilmente los modelos de funcionamiento ordenado pueden ayudar a describirla y entenderla.

confrontaciones en las que el poder político no se encuentra en el centro de la disputa.³ Esto es así, porque, como afirma Díaz (1997:10) los procesos conflictivos:

[...] suponen la competencia por fines escasos –bien sea el poder, la dignidad, el prestigio, el honor, la pureza– a través de medios culturales particulares y con la utilización de recursos que también son escasos, como bienes, territorio, dinero, hombres y mujeres (Turner, 1982: 71-72). Los dramas sociales movilizan razones, deseos, fantasías, emociones, intereses y voluntades, y sus desenlaces no son, no pueden ser, concluyentes, como no lo son las oposiciones entre los grupos y entre los individuos.

En consecuencia, basta sustituir “objetivos públicos” o “políticos” por “bienes” o “fines escasos” para que el modelo sea útil y muestre su potencial revelador en la reconstrucción y análisis de procesos de confrontación y disputa no necesariamente políticos,⁴ con toda su carga de emotividad, fantasía y voluntad. Sobre la forma en que al interior del drama social afloran estos últimos elementos, que podríamos calificar de subjetivos, centraremos el resto de nuestra argumentación.

Según Swartz, *et al.* (1994), los dramas sociales pueden ser descritos como eventos que transcurren atravesando por una secuencia de fases que “responde a ciertos patrones. No obstante, se debe recalcar que el curso de la acción puede ser detenido durante cualquiera de las fases” (119) y también puede ocurrir que un determinado proceso no atraviese por todas ellas, puesto que “diferentes tipos de campos generan diferentes tipos de patrones” (119), pero en general las fases por las que atraviesan los procesos de conflicto son:

1. Movilización de capital político; es la búsqueda de apoyos en una fase de paz para ampliar los recursos de liderazgo o para reducir a los adversarios.
2. Encuentro o confrontación; consta de dos subfases, la de ruptura de la paz y la de crisis, que se indica por la ruptura de una norma que se consideraba unificaba a los miembros del campo.
3. Tendencias contrarrestantes; refiere a los movimientos que operan en el campo para impedir rupturas definitivas entre los grupos en confrontación.

³ Desde el campo de las innovaciones tecnológicas, Díaz (1995) forjó la metáfora de “drama tecnológico”, para adaptar el *social drama* hacia las disputas que surgen en las sociedades en torno al cambio tecnológico. En esta reformulación los conceptos y fases del modelo resultante son tomados de Víctor Turner, vía Brian Pfaffenberger y Philip Vergragt.

⁴ Esto significa que los resultados de los procesos responderán a la forma en que se resuelven los intereses divergentes de esos grupos, antes que a las características intrínsecas del bien escaso motivo del conflicto.

4. Despliegue de ajustes o mecanismos de enmienda; acciones que buscan cerrar o remediar la ruptura.
5. Restauración de la paz.

En la escenificación y desarrollo de cada una de estas fases los componentes emotivos, racionales, fantasiosos, simbólicos y de reflexividad condensados en la cultura general y los juegos locales de lenguaje adquieren una relevancia fundamental para entender la forma en que se desarrollan las conductas individuales y grupales a lo largo de ellas.

En un trabajo de 1964, titulado “Betwix and between: the liminal period in rites de passage”, Turner (1985) construye el concepto de “liminalidad” para dar cuenta de la fuerza emotiva, simbólica y reflexiva de aquellos momentos vitales en los que los individuos o los grupos pasan de un estado social a otro, de una fase a otra de su vida, de un estatus a otro. Si tomamos en cuenta que desde Turner la vida es un *fluir*, un *world in becoming*, los diferentes estadios por los que atraviesan los procesos vitales son sólo marcadores sociales que utiliza la cultura para poner orden y trayectoria en ese flujo infinito; de ninguna manera etapas o fases reales inscritas en algún código biológico, físico o mental. Por ejemplo, conceptos como niñez y adolescencia, o soltería y matrimonio, son marcadores arbitrarios que la cultura establece para colocar a los individuos o los grupos en estatus diferenciados al interior de una sociedad también diferenciada. Incluso en transiciones claramente biológicas y físicas, y bien marcadas –como, por ejemplo, la muerte– la cultura ha diseñado ritos complejos para manejar culturalmente la partida definitiva del difunto: mientras el periodo ritual dura, el difunto permanece en situación liminal, que permite, por ejemplo, hablar directo con él, como si aún estuviera vivo. El concepto de “liminalidad”, entonces, describe una suerte de “no tiempo”, ese “estado de suspensión en que los individuos o los grupos quedan separados de su condición anterior pero aún no son incorporados a la nueva”. (Turner 1985:159)

La importancia de este concepto para la discusión aquí presente radica en que en los procesos de confrontación entre grupos, una vez que las tensiones se rompen (fase 2 del modelo), las reglas sociales también tienden a hacerlo, o por lo menos a relajarse. El viejo orden que mantenía la paz se hace a un lado, pero las nuevas reglas con las cuales jugar aún no se definen ni aparecen. A los actores involucrados esto les provee de un amplio espacio libre y sin restricciones evidentes para el despliegue de la creatividad y la búsqueda de nuevos rumbos. Además de que, por lo general, los espacios de liminalidad, al desplazar los estatus y las jerarquías, alimentan la idea de comunidad e igualitarismo entre quienes comparten la misma situación liminal.

Por razones que resultarían muy largas de explicar en este artículo, las culturas tienden a reducir al máximo estos espacios de liminalidad, y sólo los permiten asociados a complejas escenificaciones rituales que tratan de ordenar el flujo de la acción mediante secuencias bien delimitadas de actos polisémicos, que luego de su escenificación han de permitir la reaparición del orden. Pero esto sólo ocurre cuando la cultura ha establecido mecanismos suficientes para manejar las transiciones dentro del orden social establecido; en cambio, cuando la ruptura desplegada en acciones como la descrita en la fase 2 del *social drama* ha sido especialmente radical, el regreso al orden difícilmente puede hacerse sobre las bases establecidas antes de la confrontación, lo que confiere a la fase 4 “Despliegue de ajustes o mecanismos de enmienda” una significación especial, que es descrita así por Díaz (1997):

Ahí se exponen desde oblicuas y delicadas alusiones al nosotros hasta vigorosas producciones dramáticas en las que los sujetos o grupos ubican sus lugares en el esquema de las cosas y en la estructura social; señalan sus propósitos y naturalezas; evidencian sus fuerzas adquiridas después de la crisis o sus debilidades irreparables; se interrogan sobre sí mismos y sobre su futuro; valoran sus capacidades y posibilidades de negociación y, en función de ello, sus capacidades de acción. En esta tercera fase –cuarta en la forma en que nosotros las enlistamos– los participantes hacen un alto para ubicarse en un presente siempre fugaz [...] evalúan lo que ha sucedido, cómo es que han llegado a ese punto, a esa raya incierta –que puede ser un abismo– de la contienda, del conflicto y de sus propias vidas. Y alimentados por sus valores, principios y creencias, por sus fuerzas y posibilidades, por sus pretensiones de legitimidad y/o legalidad, los contendientes buscan reconocerse en el pasado, en su interpretación de la historia, en algún fragmento de la memoria colectiva, para mirar y actuar sobre el futuro. En los dramas sociales una acción de reajuste puede ser efectivamente una brutal y sanguinaria represión. ¿Cuántas crisis no se han “resuelto” de este modo? Pero también, como en el caso de las revoluciones triunfantes, el procedimiento de reajuste puede ser la creación de una nueva institucionalidad, de nuevas formas –acaso más justas– de convivencia social...

Si tomamos en cuenta que, como señala Vargas (1997), en el campo de la psicología de la percepción, ésta “ha sido tratada dentro del ámbito de los procesos intelectuales conscientes, en un modelo lineal en donde el individuo es estimulado, tiene sensaciones y las intelectualiza formulando juicios u opiniones sobre ellas, circunscribiendo a la percepción en el ámbito de la mente consciente”, el elemen-

to fundamental que se desprende de las fases del *social drama* es que los cambios y las transformaciones en el comportamiento de los sujetos involucrados en las confrontaciones no se siguen necesariamente de transformaciones mentales, resultado de la comprensión racional del problema, vía el aumento y mejora de información o la configuración de nuevos conocimientos. En otras palabras, no depende primariamente de procesos cognitivos, sino de procesos de reflexividad facilitados por la fuerza emocional y dramática de las secuencias de acontecimientos que conforman el *social drama*, pues como bien señala la propia Vargas: “la percepción no es un proceso lineal de estímulo y respuesta sobre un sujeto pasivo, sino que, por el contrario, están de por medio una serie de procesos en constante interacción y donde el individuo y la sociedad tienen un papel activo en la conformación de percepciones particulares a cada grupo social”.

El enfoque en este nivel vuelve trivial el problema, de si la percepción es un elemento de la conciencia o también se percibe en forma inconciente. Al depender la acción de la interacción dramática y de la reflexividad, da igual que las acciones estén ligadas al conciente o a estímulos inconcientes, lo importante es que este tipo de acción está cargada de elementos emocionales y sensibles, que conducen a los actores a un compromiso nuevo y renovado con los elementos, posiciones o ideas motivo de las disputas, y que en ellos se construyen nuevas identidades que se decantan en un “nosotros” diferente.

3. DE LA REFLEXIVIDAD A LAS TRANSFORMACIONES DE LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL

Debemos dejar claro que lo señalado en el párrafo anterior no significa que el conocimiento, el manejo de información y la toma de conciencia dejen de ser importantes en la conformación de nuevas conductas grupales y en la búsqueda de trayectorias y objetivos hacia los cuales conducir la acción social. Sostenemos que, asociados a la fuerza y emotividad de los dramas sociales (y en buena medida facilitados por su fuerza liberadora, simbólica y reflexiva) el conocimiento y la información se vuelven especialmente significativos y se arraiguen con fuerza en el Yo individual y grupal, generando en los actores un sólido compromiso de largo plazo con la nueva realidad, con la nueva forma en que se percibe la realidad. Esto es así porque, como señala Díaz (1997:11):

[...] en la tercera fase [cuarta, según nosotros] de los dramas sociales los individuos o grupos en conflicto están posibilitados como en ninguna otra fase

para echar a andar procesos de reflexividad: momento en que buscan definirse a sí mismos y ante los demás, dada la naturaleza del proceso dramático, conflictivo, en el que están participando. Mediante la reflexividad se elabora una visión sinóptica de la totalidad que subyace a las acciones y a sus sentidos, a los agentes y a los contextos prácticos de los dramas sociales [...] la reflexividad es pues una experiencia singular que, al descentrarnos y separarnos de nosotros mismos, nos permite conocernos en el mundo, definirnos, erigirnos y transformarnos como sujetos activos.

Este reconocimiento en el mundo, estas nuevas definiciones –debemos insistir– pueden ser acompañadas por una mayor información relacionados al problema en disputa, por una mejora en el conocimiento relacionado con el bien escaso, con el desarrollo de claridad conceptual entre los integrantes de los grupos en conflicto. Pero cuando los grupos entran en confrontación, en realidad no requieren como condición la asunción de ideas complejas y sofisticadas o descubrimientos científicos novedosos compartidos por todos o la mayoría de los integrantes del grupo. El desarrollo de ese tipo de conocimiento y compromisos lo dejan en manos de especialistas que habrán de reclutarse y sumarse ya sea físicamente o con sus ideas a las partes en conflicto –los así llamados intelectuales orgánicos–, cuya tarea esencial es dejar disponible para el conjunto de los integrantes del grupo conceptos, datos e ideas que sustentan las nuevas posiciones grupales y permiten con ello su operación y eficacia. Esto se logra cuando esos especialistas o los dirigentes del grupo, alimentados con sus ideas operan un mecanismo de síntesis que Díaz y Lee (1992:66), siguiendo a Michel Callon, han denominado “simplificación”, y que consiste en reducir el problema motivo de la confrontación a “una serie de entidades discretas cuyas características están bien definidas”.

Se simplifica cuando toda la complejidad de un problema se reduce a unas cuantas ideas discretas (es decir, claramente delimitadas) que permiten centrar y encauzar el objetivo de la acción. Por ejemplo, para buena parte de los grupos ecologistas, trabajar en el sentido de revertir el deterioro ambiental (problema complejo como pocos) se reduce (se “simplifica”) a la estrategia de desarrollar en los individuos actitudes encaminadas a lograr las tres “erres”: reducir, reciclar, reutilizar. No es relevante de momento discutir si esta forma de “simplificar” el problema es correcta o no. Lo que importa es señalar que este tipo de mecanismos pueden aparecer como suficientes para una gran diversidad de actores sociales, que mediante ellos son capaces de conciliar la acción individual y colectiva, pues, como señalan Díaz y Lee (1992:66): “las simplificaciones son los medios más efec-

tivos para orientar tanto las acciones comunicativas (culturales y simbólicas) como las intencionales de los actores”.

En un trabajo posterior al citado (aunque salió publicado antes) Díaz y Lee (1991), siguiendo ahora a Philip J. Vergragt, discuten los conceptos de "eventos críticos", "definición de problemas dominantes" y "decisiones", que desde nuestro punto de vista no son más que componentes o fases de lo que Callon denomina "simplificación". Por "eventos críticos" se entiende a aquellos sucesos que hacen que se redefinan o ingresen nuevos actores a los grupos o en un segundo nivel grupos incorporados a las diferentes redes de actores. La "definición de problemas dominantes" se da cuando los diferentes actores sociales se ponen de acuerdo respecto de qué es lo que se debe hacer en torno a la situación que dibujan los diferentes eventos críticos. Es una especie de "simplificación negociada", en la que los diversos integrantes de una red de actores han logrado conjuntar sus particulares simplificaciones, para ofrecer una simplificación más comprehensiva que resuelva los intereses divergentes de la mayoría (no necesariamente de la totalidad) de los integrantes de la red. El concepto de "decisiones" describe las acciones instrumentadas por los actores sociales como consecuencia de la "definición de problemas dominantes". Son rutas de acción que se han desencadenado "como resultado de mecanismos de negociación entre los actores y los grupos públicos de interés, respecto a las situaciones que consideren que ameritan soluciones urgentes". (Díaz y Lee, 1991:122)

Para ejemplificar estos conceptos, Díaz y Lee (1991) recurren al caso de la forma en que se manejó históricamente la propagación de la pandemia del SIDA. Al momento de su aparición, el SIDA generó un fuerte desconcierto entre la comunidad médica, pues se desconocía prácticamente todo acerca de sus características y formas de propagación. En un primer momento el síndrome fue "simplificado" como una enfermedad de homosexuales o –con un lenguaje más técnico– de "grupos de riesgo" (homosexuales, heroinómanos, prostitutas). Tras los primeros años de tratar y abordar la pandemia de esa manera fueron apareciendo diferentes "eventos críticos" que obligaron a repensar el problema, entre los cuales el más sobresaliente fue su pronta propagación entre amas de casa y niños, grupos diferentes a los que inicialmente se identificaron como "de riesgo". El carácter crítico de ese evento consiste en que obligó a grupos como la Iglesia, agrupaciones sectoriales y otros a abandonar el tono de condena hacia los "grupos de riesgo", para proceder a la búsqueda de estrategias de prevención que involucraran al conjunto de la sociedad. El resultado fue un cambio en la "definición de problemas dominantes", que obligaron a un cambio en las simplificaciones, mismas que pasaron del enfoque de "grupos de riesgo", hacia otro orientado a atender "prácticas de

riesgo". Esto trajo aparejadas "decisiones" diferentes a las seguidas con anterioridad, que son descritas así por (Díaz y Lee 1991:122): "el contenido y la cobertura de las campañas de prevención, por ejemplo, tienen que ampliarse y ser más agresivas. Uno de los elementos centrales de estas campañas está orientado a promover el uso de preservativos como una de las formas de reducir las posibilidades de contagio". En este panorama, del conjunto de simplificaciones, negociaciones, conflictos y decisiones en torno al manejo y control de la pandemia del SIDA, la percepción social al respecto se ha modificado enormemente, de forma tal que ya son pocos los sectores que consideran a esa enfermedad una consecuencia natural de la práctica de conductas excesivas "aberrantes" o "pervertidas" y, por fortuna, menos todavía las que la consideran castigo de dios por faltar a su ley.

Nuevamente, ésto no significa que la sociedad en su conjunto, o aquellos que comparten este tipo de percepción actúen en consecuencia y lleven los postulados de su forma de pensar y percibir el problema hasta las últimas consecuencias. El argumento a lo largo de este artículo es que percepción y acción son dos elementos que operan con lógicas totalmente diferentes y que la acción facilita los cambios en la percepción con tanta o mayor frecuencia que la que la percepción lo hace sobre la acción.

CONCLUSIONES: HACIA UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL CENTRADA EN LA ACCIÓN

Hemos mostrado cómo dentro del campo de las ciencias sociales (y con ellas el de la educación ambiental) se tiende a asociar y hacer depender los cambios en la conducta individual y grupal de las transformaciones en la percepción que sobre los problemas relevantes se hacen los grupos y actores sociales. Se trata de una idea científicamente equivocada y no obstante poco reflexionada, que ha conducido a las estrategias de educación ambiental que se derivan de ella (es decir, prácticamente la totalidad de ellas) a la obtención de resultados pobres y poco evaluables, por depender de factores no explícitos dentro de los procesos educativos.

El hecho de que la idea de la dependencia lineal de la conducta respecto de los procesos mentales no se haya reflexionado en ciencias sociales con suficiencia, pese a su falsedad, se debe en esencia a que en ellas han sido dominantes los modelos estructurales, mismos que privilegian el carácter sistémico de los hechos sociales, lo que los lleva a ver las conductas individuales como el reflejo del orden que dimana de la estructura, y a la percepción ambiental como la herramienta

dotada a los individuos por la cultura, para que puedan reconocer ese orden y comportarse en forma correspondiente.

Los modelos de interacción social –en forma sobresaliente el procesualismo en antropología– al concebir el ámbito de lo social como un flujo (como *world in becoming*) invierten las flechas causales de esta relación y ven a la percepción ambiental como el resultado de la suma de los procesos sociales de confrontación y negociación entre grupos e individuos. El hecho de que la metodología del *social drama* se haya pensado originalmente para el análisis de procesos políticos, no es limitante para su aplicación a cualquier otro tipo de procesos, pues éstos pueden definirse, en esencia, como la competencia entre grupos e individuos por el control de recursos escasos. Estas competencias, pese a que pueden ser de la más diversa índole, tienden a presentar un patrón de desarrollo bastante uniforme, que puede ser descompuesto analíticamente en fases bien delimitadas.

Cuando los grupos en confrontación se abren a la disputa, las reglas que sostenían el orden previo son hechas a un lado, sin que se vea clara la emergencia de nuevas reglas para la coexistencia social. Se entra entonces en un periodo de “liminalidad”, en el que los grupos en disputa encuentran un espacio particularmente favorable para la redefinición y reconocimiento grupal y para determinar los rumbos e ideas que habrán de guiar la nueva relación a desarrollar con su entorno.

En esta redefinición, los intelectuales orgánicos deben poner particular atención en dotar de información simplificada (información disponible) a los grupos e individuos, para que el grupo como un todo tenga suficiente fuerza y cohesión para negociar con otros grupos y con la sociedad en general los significados que se le otorgan al recurso en disputa, hasta decantar una percepción ambiental renovada, que sirva de regla del juego para los grupos que se integren después al campo de debate.

Las consecuencias de esta forma de percibir la lógica de los hechos sociales son múltiples, pero de momento sólo indicaré algunas especialmente significativas para la educación ambiental.

No es necesario ver a los grupos en confrontación abierta y frontal, para que se muestre la utilidad de este modelo. Un recurso simple es la identificación en los hechos de sectores que se encuentren en liminalidad y actuar sobre sus procesos de redefinición. Esto es lo que hicieron C. Flores Moreno y A. Espejel Rodríguez (en este mismo libro), cuando dentro de su propuesta de educación ambiental para bachillerato organizaron a los adolescentes (un grupo liminal por excelencia) que estudiaban en el CBTI de Tetla en el grupo “Voces Ecológicas”, al que se le asignaron tareas específicas dentro de la estructura jerárquica escolar, que les otorgaron

un amplio sentido identitario juvenil, alrededor de los problemas ambientales, y cuyo grado de compromiso puede leerse en los testimonios transcritos en el artículo de esas autoras.

Tampoco propongo que la educación ambiental se reduzca a provocar disputas abiertas en torno a problemas ambientales para garantizar el compromiso de los individuos con el entorno. De hecho, en los ejemplos que conozco al respecto (Ortiz 1997; Rodríguez 2007), las confrontaciones entre grupos y que generan compromisos con el ambiente no se dan inicialmente en torno a problemas ambientales, sino que el factor ambiental es introducido en forma simplificada por los intelectuales orgánicos en alguna parte central del proceso, con lo cual se genera en los involucrados un compromiso fuerte y de largo plazo con el ambiente.

El significado importante en este sentido es que se gana más influyendo en los intelectuales orgánicos de los grupos o en sus dirigentes (que no pocas veces son la misma persona), que en públicos abiertos y circunstanciales, pues los primeros tienen una sin igual capacidad multiplicadora de los esfuerzos de educación ambiental, facilitada por los procesos de liminalidad que se abren en las disputas grupales y todo el ambiente emotivo y propenso a la reflexividad propio de las diferentes fases del *social drama*.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBORES, B. Y BRODA, J.** (1997), *Graniceros. Cosmovisión y meteorología indígenas de Mesoamérica*, México, El Colegio Mexiquense-UNAM.
- BRODA, JOHANNA** (2001), "Introducción", en Broda y Baez-Jorge (coords.), *Cosmovisión, Ritual e identidad de los pueblos de México*, México, CONACULTA-FCE.
- BRODA, JOHANNA Y BAEZ-JORGE, FÉLIX** (2001), *Cosmovisión, Ritual e identidad de los pueblos de México*. México, CONA-CULTA-FCE.
- CABRERA LÓPEZ, TERESA** (2006), *El traspasamiento doméstico. Una relación entre la mujer campesina y la biodiversidad*, tesis de maestría, Tlaxcala, CIISDER-MAR, UAT.
- DÍAZ CRUZ, RODRIGO** (1995), "Ritos mágicos, carabelas, computadoras personales: Antropología y tecnología", en *Nueva Antropología*. Vol. XIV, núm. 47, marzo.
- , (1997), "La vivencia en circulación. Una introducción a la antropología de la experiencia", en *Alteridades*, año 7, núm. 13: pp. 5-15.
- DÍAZ C., RODRIGO Y MARTA LEE** (1991) "Organizaciones sociotécnicas y procesos efímeros: Una aproximación antropológica", en *Nueva Antropología*, vol. XI, núm. 40, noviembre.
- , (1992) "La innovación tecnológica: Dos aproximaciones en competencia", en Campos Miguel y Roberto Varela (comps.), *Perspectiva social y revolución científico-tecnológica*. México, UNAM-UAM.
- ELLISON, NICOLAS** (2001) "Cambios agroecológicos y percepción ambiental en la región totonaca de Huehuetla, Pue.", Ponencia presentada en el Congreso de la Sociedad Mexicana de Antropología, Agosto de 2001. Publicado en <http://nuevomundo.revues.org/Document302.html>
- FLORES M., C. Y ESPEJEL R., A.** (2007), "Voces ecológicas: jóvenes, identidad y participación", Tlaxcala, CIISDER-MAR, UAT-SEMARNAT.
- GALINER, JAQUES** (1990), *La mitad del mundo. Cuerpo y cosmos en los rituales otomíes*. México. IIA-INI-UNAM.

- GOUGH, NOEL** (200) "Repensar el sujeto:(de)construyendo la acción humana en la investigación en educación ambiental", en *Tópicos en Educación Ambiental* 2 (4), 49-60.
- LÓPEZ AUSTIN, ALFREDO** (1996). "La cosmovisión meoamericana", en S. Lombardo y E. Nalda (eds.), *Temas mesoamericanos*. México, INAH.
- MARIN, ANDREIA A., TORRES DE OLIVEIRA, H. Y COMAR, V.** (2003) "Percepción ambiental, imaginario y prácticas educativas", en *Tópicos en Educación Ambiental* 5 (13), 73-80.
- ORTIZ BÁEZ, PEDRO ANTONIO** (1997), *Antropología e innovaciones tecnológicas. Un estudio de caso*, tesis de licenciatura, México, UAM-I.
- , (2002), "Cultura y poder en las innovaciones tecnológicas", en *Contraste Regional*, vol. 2, núms.3-4, ene-dic-2002.
- , (en proceso), *El conocimiento camposino en la producción. Hacia una antropología del saber*, tesis doctoral, Uam-I.
- ORTNER, SHERRY** (1993), *La teoría antropológica desde los años sesenta*, México. U de G.
- RODRÍGUEZ SALVADOR, CARMEN** (2007), *Adopción social de tecnologías: red de drenaje sanitario y sistemas masivos de tratamiento de aguas residuales*, tesis de maestría, Tlaxcala, CIISDER-MAR, UAT.
- SWARTZ, M. V. TURNER Y A. TUDEN** (1994). "Antropología política: Una introducción", en *Alteridades*, Año 4, núm. 8: 101-126.
- TURNER, VICTOR** (1963) *Dramas, Fields and Metaphores*. Itaca.
- , (1985) "Betwix and between: the liminal period in rites de passage", en *On the edge of the bush. Anthropology as experience*. Tucson University of Arizona Press.
- VARGAS MELGAREJO, LUZ MARÍA** (1997) "Sobre el concepto de percepción", en *Alteridades*, Año 4: núm. 8 (47-53).
- VIQUEIRA, CARMEN** (1977) *Percepción y cultura. Un enfoque ecológico*. México, Ediciones de La Casa Chata.

RED MANUAL DE CALIDAD DEL AIRE DE TLAXCALA. INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTALES

Delgado-Rodríguez Alfredo¹ • Raquel Ortíz Marttelo²
Emma Socorro Soto Mora² • Oliverio García Jiménez²
Rocío del Carmen Ortega Gutiérrez³ • Manuel Eloy Juárez Rosete⁴

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el ser humano ha llegado a reconocer la importancia de su entorno natural, situación reflejada en los acuerdos que dan origen a las agendas ambientales y los convenios internacionales para reducir el impacto de los gases invernadero y el cambio climático global; acuerdos derivados de acciones promovidas por la sociedad civil organizada (Guimaraes 2001). Sin embargo, la información necesaria para resolver los problemas derivados de la alteración del ambiente es prácticamente inaccesible para la sociedad y en muchos casos para el mismo tomador de decisiones. Razón por la cual es objeto de este escrito reflexionar sobre la complejidad de los datos técnicos, generados por los grupos de especialistas y de ahí los retos que desde nuestro punto de vista obligan a la conformación de un nuevo perfil de educador ambiental, vinculado con los diferentes sectores, cuyo objetivo debería ser el poner en la mesa de manera clara y comprensible la información, para que sea empleada en la construcción de soluciones y por lo tanto se convierta finalmente en conocimiento. Este ejercicio se realiza a partir de los datos obtenidos durante 2003 y 2004 para evaluar la calidad del aire ambiente, mediante la medición de un parámetro considerado como prioritario (Partículas Suspendidas) por su posible impacto en la salud, como se verá más adelante.

Cada vez se da mayor relevancia a temas relacionados con el uso y aprovechamiento de los bosques, la calidad del suelo, la del agua y la del aire. Sobre todo si

¹ Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Desarrollo Regional, UAT.

² Centro de Investigación en Genética y Ambiente, UAT.

³ Maestría en Análisis Regional, CIISDER-UAT.

⁴ Licenciatura Química Industrial, UAT.

se considera que la riqueza se relaciona estrechamente con el capital ambiental y que bajo la estructura del territorio como una región de desarrollo este capital se relaciona directamente con la obtención de los medios de reproducción de la sociedad. Sin embargo y paradójicamente hablando, el deterioro ecológico tiene sus orígenes en la misma sociedad, que obtiene un medio de sustento y desarrollo de la riqueza de los recursos existentes en su territorio. En gran medida la pérdida de recursos se debe a las actividades económicas, que en su mayoría son depredadoras del entorno natural.

Esta situación muestra divergencias entre la visión del medio como un elemento fundamental de soporte y por otro lado, del uso y abuso de los recursos para la obtención de bienes y servicios, cuya generación implica grandes costos energéticos que se incrementan día a día con la aparición de nuevas tecnologías y procesos industriales.

Es evidente entonces el hecho de que al tratar temas relativos a la calidad ambiental, aun bajo el concepto de desarrollo sustentable, se piense en forma antropocéntrica. Baste retomar el Principio 1 de la Declaración de Río de Janeiro, emanado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) de 1990, en la que se señala: “Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible”. (Citado por Pichs, 1994)

Esta declaración –considerada universal– presenta con claridad el hecho de que cualquier proceso de gestión de los recursos naturales, deberá colocar como eje central de su objetivo final, al ser humano. Es decir, debemos aceptar que para que una política pública sea considerada como orientada al desarrollo, deberá contar con elementos que permitan alcanzar mejores condiciones de vida, tal es el caso de la salud.

Dado lo anterior y si bien el cuidado del ambiente es una preocupación legítima, actualmente las sociedades y sus gobiernos buscan asegurar prioritariamente los satisfactores con los que ya cuentan y de ahí, en el discurso, pretenden mantener condiciones mínimas que permitan el desarrollo de las generaciones futuras. Situación reflejada, por ejemplo, en la dificultad para la aceptación del protocolo de Kyoto en lo que se refiere a emisión y captura de carbono. Muchos otros ejemplos se pueden mencionar; la generación de organismos transgénicos y su liberación al ambiente sin tomar en cuenta los principios precautorios sobre su impacto en las poblaciones naturales, la matanza de delfines y ballenas por Japón y la perforación de pozos petroleros en zonas de conservación marina, entre muchos otros.

Al mismo tiempo, es necesario mencionar que el desarrollo científico y tecnológico ha jugado un papel importante en estos procesos de deterioro, como instrumento de adaptación y apropiación de los recursos naturales, en la búsqueda de mejoras, para que el ser humano cuente con diversos satisfactores, y que ha sido

el responsable de la generación de procesos y productos altamente contaminantes y en muchos casos tóxicos. Procesos que en su mayoría no tomaron en cuenta las cualidades del sistema ambiental y en consecuencia lo consideraron como una fuente ilimitada de bienes y a la vez como receptor de los residuos generados por los nuevos procesos industriales y urbanos. (Richards, 1997)

Bajo la perspectiva de una nueva conciencia ambiental, presente en el análisis de sistemas y la teoría del caos, pero sobre todo reconocida tácitamente en la nueva estructura del pensamiento holista, el interés por el cuidado del entorno es ahora más que nunca legítimo y necesario. Es momento para que la sociedad en su conjunto y los tomadores de decisión busquen los mejores caminos para asegurar el desarrollo de la comunidad en un ambiente saludable y con la mejor calidad de vida que puede ofrecer el conocimiento generado por el ser humano. Por lo tanto, el reto según lo define el ya muy conocido término de desarrollo sustentable, no es solo asegurar que las generaciones futuras cuenten con los recursos naturales suficientes; con la finalidad de asegurar que las tecnologías, el quehacer científico y las actividades de la misma sociedad sean claramente respetuosas del entorno y permitan contar con agua de calidad, aire limpio y suelos productivos sin menoscabo de los ecosistemas.

Ante esta situación, el reto es grande; en el ámbito académico exige a los investigadores, tecnólogos y educadores el tomar su lugar en la sociedad como agentes de transformación, más que como divulgadores o informadores. Es claro que la sociedad volvió la cara al entorno natural y ahora está más conciente que nunca antes en la historia, del hecho de que los recursos son finitos y se están agotando. Lo que pide ante este nuevo despertar es orientación; ayuda para entender la información y emplearla en la construcción de soluciones a problemas específicos.

Es necesario que ahora parte de los esfuerzos de las disciplinas científicas se dirijan a suministrar nuevos procesos que permitan mejorar las condiciones del entorno natural y que además generen la información suficiente sobre los costos y consecuencias de la alteración del medio por la presencia de contaminantes en regiones o localidades específicas, elemento central para la construcción de políticas públicas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

En este sentido se hacen fundamentales los temas relativos a la salud y la calidad ambiental, sobre todo en lo que se refiere al aire, dado que a diferencia de las descargas de aguas contaminadas, las emisiones generadas en una región afectarán a toda la población de la localidad, independientemente de si están o no en las cercanías de las fuentes de emisión; el aire lo respiramos todos. En los siguientes apartados se tratan algunos aspectos sobre la presencia de compuestos tóxicos

en la atmósfera, con la idea de mostrar al lector la necesidad de un sujeto (educador ambiental) que entienda del lenguaje técnico-científico y promueva el dialogo entre la sociedad civil y los tomadores de decisión en la búsqueda de soluciones a problemas concretos. El primer paso entonces es asegurar la existencia de información confiable para después llegar a la construcción de soluciones por medio de la implementación de políticas claras y pertinentes, enfocadas a la gestión de los recursos naturales. Sólo entonces se podrán reducir los costos derivados del impacto de los contaminantes en la salud y por lo tanto en el bienestar de la sociedad para el mejor desarrollo de las comunidades en regiones específicas.

Como se mencionó antes, tomaremos como caso de estudio la experiencia generada en la Universidad Autónoma de Tlaxcala como grupo experto, para el establecimiento de la Red de Calidad del Aire en la entidad, actividad para la que se vinculó con el gobierno local. A partir de ésto se pretenden clarificar los nuevos retos de los educadores ambientales en la construcción de políticas públicas

ASPECTOS BÁSICOS SOBRE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Estrategias para el estudio de la calidad del aire ambiente

El estudio de la contaminación del aire toma un papel fundamental debido a las consecuencias que puede generar en la salud de las poblaciones, y al mismo tiempo es centro de controversia por los impactos visuales que tiene en los paisajes, y de ahí en la forma como se aprecia la calidad ambiental desde la perspectiva de cualquiera de los miembros de la sociedad que habita una región afectada por la presencia de humos, gases y vapores en el aire (Ho *et al.*, 2003). Para entender con claridad la complejidad de esta problemática es necesario tratar algunos puntos sobre la misma. En este apartado, se abordan temas relativos al origen, presencia y destino de las sustancias químicas en la atmósfera.

Sobre el origen de los contaminantes atmosféricos hay mucho que discutir, partamos del hecho de que cualquier fenómeno natural como una erupción volcánica o un incendio forestal puedan generar niveles realmente alarmantes de contaminación en muy poco tiempo, muy por encima de las emisiones derivadas de cualquier actividad industrial o urbana a lo largo de varios años. En lo referente a este último aspecto antrópico es extremadamente complejo establecer puntos de análisis de los impactos ambientales, debido a la percepción de quien resulta afectado en sus

bienes o persona y a la vez del emisor, quien puede ser desde una gran empresa, hasta una empresa familiar de subsistencia o simplemente el resultado de una mala práctica cultural (como la quema de basura al aire libre), de cualquier manera, la perspectiva de la afectación será ciertamente diferente y requerirá de información suficiente y equilibrada para que se puedan construir consensos entre unos y otros.

Ante esta situación queda al descubierto la necesidad de definir parámetros de referencia, que entiendan y puedan discutir todos aquellos involucrados en el análisis y gestión de un problema ambiental determinado, y que permita la valoración de la situación bajo un solo marco de trabajo. Aspecto fundamental ya que si bien, como se dijo anteriormente, los fenómenos naturales inducen la presencia de concentraciones elevadas de contaminantes en la atmósfera, también los es el hecho de que en los espacios que comparten las ciudades con las fábricas se acumulan concentraciones importantes de contaminantes en zonas relativamente pequeñas, obligando a las comunidades de la región en cuestión a quedar expuestas a compuestos tóxicos, mismos que debido a la generación de nuevos procesos tecnológicos se han visto incrementados en su diversidad y concentración. Lo que ha provocado el que hoy en día se encuentren en la naturaleza compuestos químicos que nunca antes habían estado en contacto con los ecosistemas. (Fernández-Martínez *et al.*, 2001)

A pesar de que ésto ha provocado gran interés en grupos de investigación científica, ya que los contaminantes atmosféricos emitidos a partir de las actividades sociales, y económicas, en áreas urbanas e industriales originan problemas graves para la salud humana, por la variabilidad y densidad poblacional, es poco lo que se ha hecho en situaciones específicas a partir de los estudios científicos.

Tal vez la falta de comunicación entre los generadores de datos e información técnica y científica y los posibles usuarios de la misma se deba a la falta de un agente que pueda clarificar la información técnica, casi siempre existente en forma críptica para el ciudadano común. La razón de la complejidad de ésta se hace evidente al tratar de entender la relación que existe entre el origen de los compuestos químicos del aire, sus cualidades fisicoquímicas y la gran diversidad de reacciones que pueden generarse en la atmósfera, por lo que sería necesario abordar –en la forma más extensa posible– temas que no son objeto del presente trabajo. Sin embargo, con la intención de evidenciar lo complejo de la información es necesario mencionar que para entender el comportamiento de los contaminantes en la atmósfera, se les organiza en principio según sus características físicas y su origen. Con ésto se logra un mayor entendimiento sobre la naturaleza de los compuestos químicos en la atmósfera, toda vez que al agruparlos se puedan establecer cualidades similares según el conjunto o familia a la que pertenecen como gases o partículas. A partir de este ejemplo, la imagen que se forma una persona ajena al tema

puede llegar a ser muy simple o bien generar una serie de incógnitas. En el primer caso, es claro que la situación se subestimaría y en el segundo, es casi un hecho que el usuario de la información estaría imposibilitado para responder a sus incógnitas.

Consideremos que además, sólo en el caso de las partículas, estas pueden encontrarse en forma de polvos, humos y vapores. Cada uno de estos, originado por procesos específicos y con comportamientos propios al incorporarse a la atmósfera, ya que dependerá también del tamaño de las partículas (Tabla 1).

**TABLA 1. TAMAÑOS RELATIVOS DE LAS PARTÍCULAS
CONTAMINANTES DEL AIRE**

Contaminante	Tamaño (µm)
Polvos de fundición	1 – 1,000
Insecticidas	0.5 – 10
Cloruro de amonio	0.1 – 1.0
Humos de óxido de zinc	0.01 – 0.4
Niebla de ácido sulfúrico	0.5 – 20
Humo de aceites	0.04 – 1.0
Humo de cigarro	0.01 – 0.4
Cenizas	1 – 1,000
Polen	8 – 150
Aerosoles	0.005 – 50
Niebla	1 – 40

Para completar el panorama es necesario recordar que los componentes del aire se encuentran en mezclas complejas en las que se están dando permanentemente reacciones entre los componentes de las mismas, por lo que se ha establecido una clasificación que permite definir cuándo un contaminante se originó en la atmósfera, al reaccionar dos componentes preexistentes, lo que da origen a contaminantes secundarios y cuándo éste se originó de una fuente de emisión en cuyo caso se le denomina primario. Un ejemplo de estas reacciones se presenta en la tabla 2. (Kiss *et al.*, 1997 y Moreira dos Santos *et al.*, 2004)

En la misma tabla se nota que la presencia de uno o varios contaminantes secundarios como el ozono (O₃) o los óxidos de nitrógeno (NO₂) pueden contribuir a la formación de otros componentes secundarios. A partir de este ejemplo se hace evidente la complejidad de reacciones posibles en el aire ambiente, lo que hace más necesario pero a la vez más difícil el encontrar estrategias adecuadas para el desarrollo de soluciones eficaces para el control y mejora de la calidad atmosférica.

**TABLA 2. REACCIONES QUE SE PUEDEN LLEGAR A DAR EN LA ATMÓSFERA
ENTRE CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

NO ₂	+	Luz	→	NO	+	O
O	+	O ₂	→	O ₃		
O ₃	+	NO	→	NO ₂	+	O ₂
O	+	HC	→	HCO		
HCO	+	O ₂	→	HCO ₃		
HCO ₃	+	HC	→	Aldehídos, Cetonas, etc.		
HCO ₃	+	NO	→	HCO ₂	+	NO ₂
HCO ₃	+	O ₂	→	O ₃	+	HCO ₂
HCO _x	+	NO ₂	→	Nitratos de peroxiacetilo		

Aproximadamente un 90% de los contaminantes del aire son naturales, mientras que el restante 10% proviene de actividades antropogénicas, sin embargo, como se mencionó al inicio de este apartado, con la aparición de nuevas tecnologías se han incorporado a la atmósfera sustancias cada vez más activas que permanecen en mayores concentraciones en las áreas industriales y urbanas, por lo que ese 10% del universo de compuestos atmosféricos, es cada vez más peligroso y por lo tanto se tiende a aumentar el riesgo a la salud. (Fernández-Martínez *et al.*, 2001)

La naturaleza de los contaminantes presentes en una región está estrechamente relacionado con las actividades socioeconómicas de la misma. Se considera que las fuentes que dan origen a estos contaminantes se pueden dividir en dos grandes categorías: móviles y estacionarias, entre las que se incluyen a las denominadas puntuales y de área. Las primeras se relacionan con medios de transporte (carros, camiones, trenes, aviones), mientras que las segundas se refieren a actividades industriales, domésticas y de servicios. (Moncmanová *et al.*, 1993)

Dado lo anterior se aprecia que debido a la diversidad, a la cantidad y a la naturaleza de los contaminantes del aire, se forman mezclas extraordinariamente complejas en las que se llegan a producir reacciones sinérgicas o antagónicas,⁵ que influyen en la actividad biológica de la mezcla total. (Delgado-Rodríguez *et al.*, 1995)

⁵ Se entiende que una reacción sinérgica será aquella en la que los efectos a la salud de cada uno de los componentes de la reacción se ven potenciados al interactuar entre sí. Mientras que en el caso de las reacciones antagónicas se tratará de aquellas situaciones en las que el conjunto de los elementos da como resultado una disminución del efecto de cualquiera de éstos.

CONTAMINANTES Y RIESGO A LA SALUD

El aumento en la concentración de los compuestos químicos presentes en el aire incrementa la posibilidad de que éstos se precipiten al agua y al suelo, con lo que se ven afectados tanto los seres humanos como el resto de los organismos vivos que comparten los espacios alterados.

Los daños producidos a los organismos pueden ser muy diversos y van desde alteraciones bioquímicas que pasan inadvertidas, hasta enfermedades degenerativas (cáncer) e incluso la muerte, pasando por aquellas que impiden el desarrollo armónico de los individuos y de la sociedad. Entre estas últimas se menciona al asma, malformaciones congénitas y alergias ambientales. Para dar una idea más clara de la dimensión del problema, baste mencionar que hoy día se calcula que un 80% de las enfermedades crónico-degenerativas vinculadas al cáncer, problemas bronco-respiratorios y malformaciones congénitas al nacimiento, están vinculadas a la calidad ambiental. (Samet, 1992 y Dockery *et al.*, 1993)

Un excelente ejemplo de la complejidad de las mezclas de contaminantes ambientales es uno de los grupos de compuestos químicos más importantes en cuanto a su presencia en la atmósfera y a su capacidad para inducir tumores malignos o carcinogenicidad y es el de los hidrocarburos aromáticos policíclicos. (Kendall *et al.*, 2001 y Piñeiro-Iglesias M. *et al.*, 2003)

En resumen, es un hecho el que gran cantidad de personas queda expuesta a una mayor diversidad de moléculas de manera crónica. El problema de las emisiones a la atmósfera entonces, no queda en la presencia de contaminantes en un área determinada, sino que va más allá de los espacios políticos y de las fronteras geológicas, existe evidencia de que la contaminación generada en algún punto específico, puede viajar por varios kilómetros hasta depositarse incluso en otro continente o territorio alejado del origen.

SUSCEPTIBILIDAD A LOS CONTAMINANTES

Un tópico que debe incorporarse ahora es la posibilidad de que una persona pueda sufrir algún daño al estar expuesta a uno o varios contaminantes ambientales.

Es un hecho el que cada individuo pueda tener una susceptibilidad diferente a los efectos generados por la presencia de un contaminante ambiental, en este sentido se deben tomar en cuenta, –además de aquellos relacionados con el nivel de

exposición÷ factores personales como el tipo de vida, el estado general de salud, el ambiente laboral, la edad, el sexo, la presencia de enfermedades cardíacas hereditarias o la susceptibilidad a sufrirlas. (Schwartz, 1994a)

Los grupos de población más sensibles son los niños, los adultos mayores y las mujeres en estado de embarazo o lactancia. Se calcula que más de mil millones de personas viven en áreas urbanas con condiciones inadmisibles de calidad del aire. Aún más, la contaminación del aire en locales cerrados, especialmente por el uso de carbón como combustible en casas mal ventiladas, impone un costo elevado en dolencias respiratorias y cardiovasculares entre los cientos de millones de habitantes de áreas rurales y suburbanas. (Schwartz, 1994b)

LA CALIDAD DEL AIRE EN TLAXCALA

Si bien es cierto que en Tlaxcala la calidad del aire ambiente no es un problema todavía y que la contaminación no es de ninguna forma equivalente a la observada en otras entidades de la República Mexicana (Villalobos-Pietrini *et al.*, 1995), desde hace algunos años se pusieron en marcha estrategias de control de las emisiones en industrias y parque vehicular. Estos programas obedecieron en su momento a acciones de tipo federal en el caso de las emisiones de las empresas y en cuanto a la verificación vehicular, éste se implementó conforme a un acuerdo de la Comisión Ambiental Metropolitana, lo que lo hizo un programa regional que incluyó a la Ciudad de México y sus estados aledaños.

El hecho de contar con estas acciones de gobierno ha permitido muy probablemente que la calidad del aire se haya mantenido en ciertos niveles. Sin embargo, no hay elementos técnicos que ayuden a dar seguimiento o a evaluar los resultados. Además, la situación geográfica de Tlaxcala, establece retos importantes conforme a su cercanía a la Ciudad de México y a la de Puebla. Toda vez que la contaminación atmosférica generada en cualquiera de las colindancias del Estado puede estar impactando en la región de Tlaxcala, lo que aunado a lo generado en el propio territorio hace necesario contar con elementos de trabajo que ayuden a evidenciar la calidad atmosférica en forma permanente.

Es necesario tener la mayor cantidad de datos sobre las condiciones ambientales de cualquier región en la que se pretendan establecer medidas enfocadas al control y la gestión de las emisiones a la atmósfera. Información que se puede generar a partir de diferentes estrategias, entre las cuales la más directa es el monitoreo *in situ*. (Chow J. C., 1995 y Quin y Oduyemi, 2003)

Lo anterior es fundamental sobre todo si se considera que para tomar decisiones que implicarán costos sociales, económicos y políticos, se debe tener a la mano la mayor cantidad posible de información y que ésta sea confiable para que los costos sean justificables, a cambio de tomar cualquier acción con respecto al problema en cuestión.

Con la finalidad de iniciar un banco de información sobre las condiciones medioambientales en el Estado, se inició en 2003 la operación de una red manual de monitoreo, para la obtención de datos e información técnica suficiente que permitiera conocer la calidad del aire ambiente en las zonas urbanas más importantes de Tlaxcala. De esta red se presentan y discuten los datos arrojados por las primeras cinco estaciones, durante los años de 2003 y 2004. En la [figura 1](#) se da la ubicación de estas cinco unidades de muestreo, mismas que corresponden a las localidades de Calpulalpan, Huamantla, Tlaxcala, Apizaco y Santa Cruz Quilehtla, todas ellas zonas urbanas en las que la densidad poblacional es la mayor del estado, incluso en el caso de la última, en la cual se abarca el área centro y perimetral de Zacatelco.

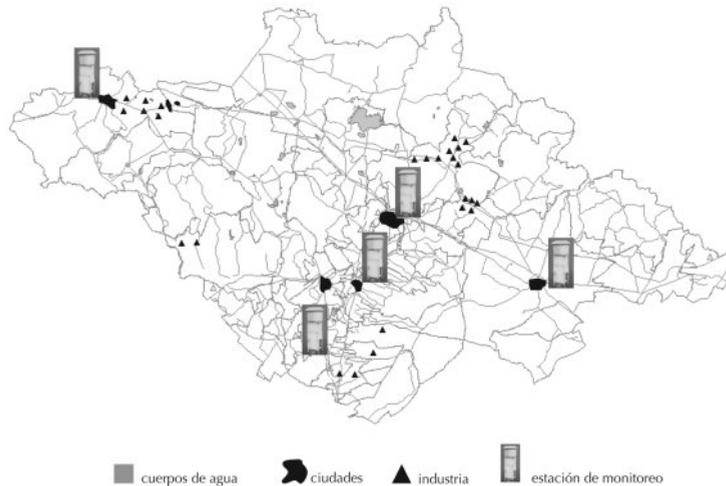


FIGURA 1. Principales ciudades y ubicación de las estaciones de monitoreo en Tlaxcala.

Cada estación cuenta con un equipo colector de Partículas Suspendidas Totales (PST), que operó durante el periodo de muestreo cada seis días por 24 horas. Las partículas se capturaron en filtros de fibra de vidrio, previamente estabilizados y por los que se hizo pasar una corriente de aire a un flujo aproximado de 1.1 m³/min, según lo establece la norma oficial mexicana; NOM- 035- SEMARNAT-1993.

En las tablas 3 y 4, se agruparon los datos de forma mensual de tal manera que se facilite la observación y el análisis de los mismos. Para cada estación se indica

TABLA 3. Datos obtenidos de la Red de Calidad del Aire del Estado de Tlaxcala en µg/m³, mediante análisis gravimétrico de las Partículas Suspendidas Totales. En el periodo de marzo a diciembre de 2003.

Mes	Calpulalpan			Apizaco			Tlaxcala		
	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx
Marzo	107.3	104.96	109.57	186.20	172.97	199.43	12.19	12.19	12.19
Abril	81.38	67.49	98.83	112.37	99.56	125.18	23.27	23.27	23.27
Mayo	35.63	21.21	50.06	115.35	56.99	243.31	9.36	7.18	13.15
Julio	46.19	44.76	47.62	129.53	77.33	182.14	11.16	10.52	11.80
Agosto	92.39	43.33	219.69	83.17	69.32	103.85			
Septiembre	35.29	31.31	39.96	106.88	57.44	152.69	8.60	8.29	8.92
Octubre	62.01	54.09	69.93	128.59	102.31	173.41	12.51	12.51	12.51
Noviembre	73.52	42.97	120.21	182.54	182.54	182.54			
Diciembre	87.42	25.61	140.04	161.61	110.68	220.86			
Promedio Anual	67.50	46.13	96.51	132.23	101.15	174.54	14.16	12.10	17.90

Mes	Huamantla			Santa Cruz Quilehla			Datos Generales		
	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx
Marzo				51.70	43.23	56.02	89.34	83.34	94.30
Abril	153.29	115.43	115.43	28.86	18.74	36.26	79.83	64.90	79.79
Mayo				40.11	13.34	64.74	53.45	31.91	80.06
Junio				12.00	9.24	16.63	47.65	24.75	85.57
Julio				13.69	13.69	13.69	50.14	36.58	63.81
Agosto				12.18	10.24	16.52	62.58	40.96	113.35
Septiembre	38.36	27.12	27.12	8.96	7.81	10.99	39.62	26.39	47.94
Octubre				11.29	10.01	12.57	53.60	44.73	67.10
Noviembre	101.92	80.14	80.14	15.05	15.05	15.05	93.26	80.18	99.49
Diciembre	139.33	75.47	75.47	29.60	20.20	34.34	104.49	57.99	117.68
Promedio Anual	108.22	74.54	74.54	22.34	16.15	27.68	68.89	50.01	78.23

el promedio mensual en unidades de $\mu\text{g}/\text{m}^3$, los niveles máximos y mínimos observados en cada caso y la cantidad de datos que aportan al promedio. Al final de ambas tablas, se incluyó un resumen general del territorio de Tlaxcala, que se da únicamente como referencia, pero sin significado en cuanto a la exposición al material particulado, debido a la dispersión geográfica de las cinco estaciones.

No es de extrañar que la cantidad de partículas en el aire ambiente se encuentre por debajo de los límites máximos establecidos en la legislación mexicana (NOM-024-SSA1-1993). Sin embargo es necesario hacer notar el hecho de que aun cuando la concentración de PST en 24 horas no rebasó en ningún caso duran-

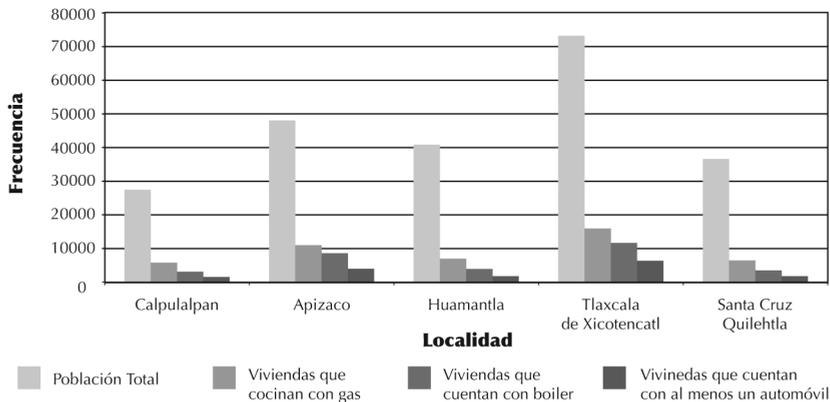
TABLA 4. Datos obtenidos de la Red de Calidad del Aire del Estado de Tlaxcala en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mediante análisis gravimétrico de las Partículas Suspendidas Totales. En el periodo de enero a diciembre de 2004

Mes	Calpulalpan			Apizaco			Tlaxcala		
	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx
Enero	54.55	31.99	69.10	159.81	124.73	219.28	14.49	14.49	14.49
Febrero	100.46	80.60	122.44	220.07	164.62	325.87	24.49	24.36	24.63
Marzo	63.85	44.94	83.27	131.16	79.91	189.42	24.89	11.55	49.21
Abril	36.14	30.34	41.50	157.38	151.24	161.26	12.93	11.24	15.84
Mayo				119.82	94.23	153.11	12.09	4.63	25.48
Junio	46.07	38.83	56.04	148.76	119.22	174.22	11.23	8.77	13.04
Julio	58.51	58.51	58.51	90.67	56.82	123.42	15.87	15.87	15.87
Agosto	68.36	54.16	88.49	140.33	109.12	201.79			
Septiembre	43.76	33.96	60.16	140.51	124.02	156.82			
Octubre	65.17	54.34	86.57	104.74	54.89	128.86			
Noviembre	73.98	60.04	84.24	159.61	104.03	239.64	11.35	11.35	11.35
Diciembre	69.04	49.37	93.44	158.99	158.99	158.99			
Promedio Anual	61.81	48.83	76.71	144.32	111.82	186.06	15.92	12.78	21.24

Mes	Huamantla			Santa Cruz Quilehla			Datos Generales			
	Prom	Mín	Máx	Prom	Mín	Máx	N	Prom	Mín	Máx
Enero	95.17	49.24	141.10	18.37	18.37	18.37	1	76.60	51.2	106.87
Febrero	161.08	161.08	161.08	35.97	22.89	44.79	3	120.54	106.8	143.49
Marzo	148.65	148.65	148.65	36.35	30.16	42.95	4	97.94	83.8	115.77
Abril	101.88	53.90	178.75					93.52	67.6	133.65
Mayo	70.26	33.68	109.70					68.11	41.6	99.49
Junio	69.68	39.95	99.42	12.79	10.07	15.68	3	62.43	43.6	80.35
Julio	78.96	52.12	123.19	21.32	11.54	32.38	4	57.15	37.7	83.61
Agosto	85.48	63.94	101.83	14.91	13.53	16.11	4	76.97	56.7	101.15
Septiembre	71.24	63.50	78.98	18.58	12.05	22.15	3	69.75	55.3	83.61
Octubre	98.09	75.70	109.34	10.33	5.67	14.10	3	68.94	48.4	79.51
Noviembre	98.78	35.01	181.38	27.56	25.53	31.49	3	79.22	42.2	129.05
Diciembre								158.99	159.0	158.99
Promedio Anual	98.12	70.62	130.31	21.80	16.65	26.45	28	75.65	56	98.87

te los dos años de muestreo los $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecidos en la misma norma, el promedio aritmético anual, el cual no debería pasar de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se vio superado en los casos de Apizaco y Huamantla durante los dos años analizados y Huamantla arrojó valores promedio por arriba de los $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mientras que en las localidades de Tlaxcala y Santa Cruz Quilehtla la calidad del aire durante el periodo de análisis puede ser considerada como muy buena, ya que en ambos sitios el promedio anual se encuentra entre los $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y los $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

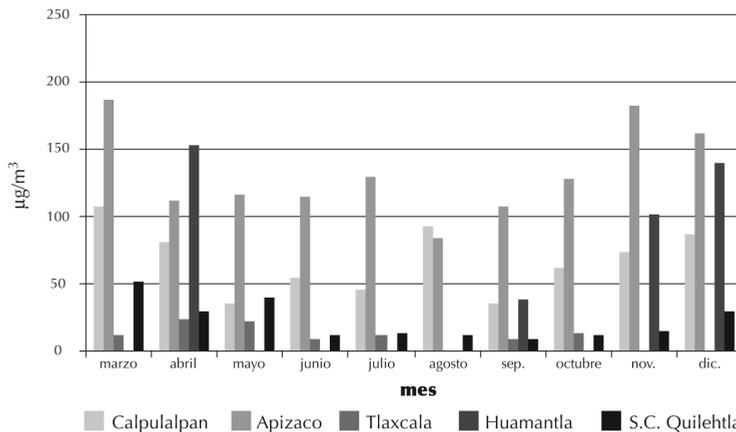
Lo anterior es de llamar la atención, sobre todo en el caso de la ciudad de Tlaxcala, ya que es en la que se encuentra la mayor densidad poblacional de los cinco sitios incluidos en el estudio (gráfica 1), lo que implica que esta estación recibiría el resultado de las actividades administrativas, de servicios y productivas de más de 70 000 habitantes y un parque vehicular local cercano a las 10 000 unidades. Esto además de los visitantes que acuden a la capital del estado para recreación, realización de trámites administrativos y transacciones comerciales, entre otras. Razón por la cual se esperaría una menor calidad del aire ambiente que en los demás sitios de muestreo, sobre todo contrastado con las ciudades de Calpulalpan y Huamantla, en las que la cantidad de habitantes y por lo tanto el número de viviendas y parque vehicular es igualmente menor.



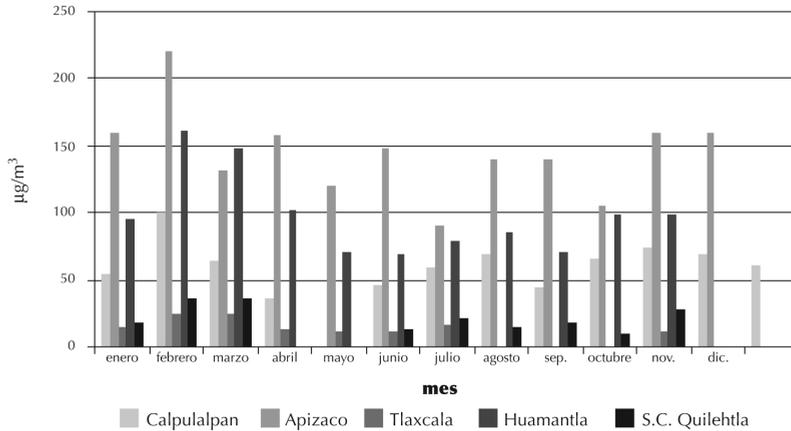
GRÁFICA 1. Cantidad de habitantes por población y viviendas habitadas que cuentan con quemadores de gas, calentadores de agua y al menos un automóvil. Datos obtenidos del XII censo general de población y vivienda del INEGI.

En cuanto a la localidad de Santa Cruz Quilehtla, también es de sorprender la cantidad de partículas colectadas, ya que ésta, además de las actividades cotidianas de la población local, capta las emisiones de algunas industrias de la región y de vehículos automotores que circulan por las dos vías más importantes que comunican a la ciudad de Tlaxcala con la capital del estado de Puebla (Santa Ana Chiahutempan-Puebla y carretera federal Tlaxcala-Puebla).

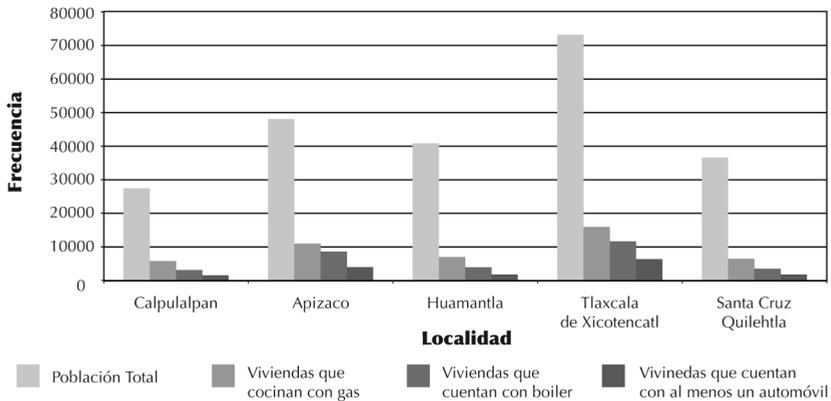
Antes de continuar con el análisis específico por estación es necesario realizar algunas anotaciones que son importantes, sobre todo conforme a lo observado en el comportamiento general de las concentraciones de PST durante 2003 y 2004. Ésto se puede hacer a partir de las gráficas 2 y 3, en las que se nota de manera clara el comportamiento anual del material particulado en las cinco localidades, en primera instancia; las PST se ven disminuidas durante el periodo de lluvias, mismo que inició entre abril y mayo y que terminó entre septiembre y octubre como se puede observar en la gráfica 4 para el año 2003. En concordancia con lo que se esperaba, debido fundamentalmente a que es bien sabido que la lluvia elimina las partículas suspendidas por un efecto de arrastre, llevándolas a depositarse en el suelo (Pitts y Pitts 2000). En segundo lugar; se observó un aumento en 2004 de la concentración de partículas en el promedio estatal debido sobre todo a los datos obtenidos de las estaciones de Apizaco y Huamantla.



GRÁFICA 2. Masa de partículas colectadas por metro cúbico de aire muestreado, en la red manual de calidad del aire de Tlaxcala durante 2003.



GRÁFICA 3. Masa de partículas colectadas por metro cúbico de aire muestreado, en la red manual de calidad del aire de Tlaxcala durante 2004..

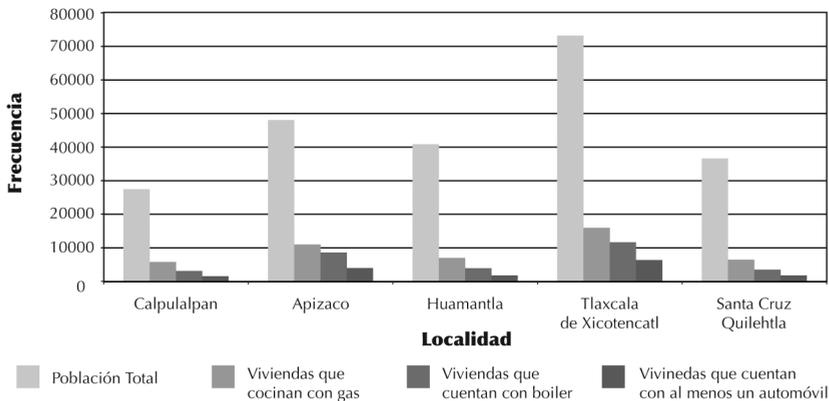


GRÁFICA 4. Temporada de lluvias y secas en mm, para el periodo que comprende Marzo de 2003 a Febrero de 2004.

Finalmente, las gráficas muestran para ambos años que la localidad con mayor contaminación por PST es Apizaco, seguido de Huamantla, Calpulalpan, Quilehltla y la que mostró menor concentración de partículas fue la estación de la ciudad de Tlaxcala. Entonces, las preguntas que surgen de estas observaciones son: ¿Por qué Huamantla y Calpulalpan tienen tantas PST y cuál es su origen? y ¿Qué pasa en Apizaco?

Para contestar a estas interrogantes, se realizó un estudio mediante el cual se pudiera cuantificar la cantidad de material orgánico (MOE) presente en las PST. Ya que como se mencionó en apartados anteriores, los componentes más peligrosos son orgánicos, originados por combustión al aire libre o por la quema de combustibles en vehículos y procesos industriales y de servicios (Delgado-Rodríguez *et al.*, 1999). Contaminantes que se agrupan y forman partículas o se asocian a otras pre-existentes al momento de ser emitidas a la atmósfera (Pitts y Pitts, 2000).

Según lo obtenido de dicho estudio (gráfica 5), las estaciones de Tlaxcala y Santa Cruz Quilehltla, presentan concentraciones de MOE equivalentes o superiores en algunos meses, con respecto a los demás sitios de muestreo. Es importante apuntar el hecho de que Apizaco fue uno de los sitios con los niveles más altos de MOE durante todo el año. El significado de estos datos es relativamente claro, en cuanto a que se pone de manifiesto que los altos niveles de PST en Calpulalpan y Huamantla se deben a partículas que se suman a aquellas que son generadas por procesos de combustión, por lo tanto, si se quieren desarrollar proyectos para disminuir la canti-



GRÁFICA 5. Masa de materia orgánica extraída de las PST colectadas durante 2003.

dad de PST presentes en estas dos áreas de muestreo se debe poner atención a la generación de estrategias, encaminadas a disminuir los procesos de erosión y el impacto de los vientos que levantan polvaredas y resuspenden las partículas de campos sin cubierta vegetal, lo que lleva a estas partículas hasta la zona urbana.

El caso de Tlaxcala y Santa Cruz Quilehtla, implica decisiones diferentes a las requeridas para los dos casos anteriores. En estas dos localidades, la mayor cantidad de partículas colectadas tiene seguramente su origen en los procesos de combustión de materia orgánica, básicamente derivada de los vehículos automotores, sin embargo, la concentración de PST en ambas es baja o muy baja, por lo que sería necesario establecer nuevos parámetros de muestreo para realizar un estudio más fino de los contaminantes presentes en estas zonas urbanas. Es decir, si las PST no son un problema de contaminación, habría que realizar estudios con muestreo de partículas más finas (Partículas menores a 10 μm) y específicamente para Tlaxcala, será necesario aumentar la cantidad de sitios de muestreo tomando en cuenta su orografía y la distribución geográfica de la población. (Brook *et al.*, 1997)

.La interpretación de esta información queda a criterio de quien accede a ella, sin embargo, la capacidad o eficiencia para hacerlo estará en función de usar los datos en forma organizada y sistematizada, de tal forma que tengan algún significado para el tomador de decisiones.

CONSIDERACIONES SOBRE EL USO DE LA INFORMACIÓN AMBIENTAL

De lo presentado en los apartados anteriores, es claro que tanto la información existente en la literatura científica como los datos técnicos generados por procesos de investigación son difíciles de comprender, sobre todo si se espera que una vez obtenidos sean empleados para la solución de problemas específicos. La afirmación hecha, implica la necesidad de analizar al menos dos fuentes de datos e información; literatura técnica y científica publicada formalmente y datos duros. Es importante subrayar la necesidad posterior a la generación del dato duro, esto es, un análisis profundo y en consecuencia la comprensión de la información, actividad que sólo será posible si en el nuevo perfil del educador ambiental se exige una formación técnica suficiente para poder dialogar con grupos de especialistas, acceder a la literatura y dar comienzo a la integración de la información en una estructura accesible al resto de la sociedad.

Ante esta perspectiva, es de gran importancia el papel del educador ambiental, quien sin pertenecer necesariamente a los grupos de científicos o técnicos, opere

como facilitador para la comprensión de la información generada por especialistas o expertos, lo que significa que el reto de este nuevo educador, está en el hecho de formar un vínculo que permita convertir los datos duros en información útil para la generación de conocimiento a partir de identificar necesidades y problemas específicos que puedan ser resueltos a partir de la discusión entre sociedad y gobierno, en forma de políticas, programas y acciones sociales. En otras palabras, a este educador se le encomendará el llevar la información a un estado de entendimiento o accesibilidad para ser aprovechada por la sociedad y la autoridad, de tal forma que en su conjunto, ambos sectores puedan discutir bajo los mismos términos.

De esta manera, los datos generados del monitoreo manual permitirán en su momento a los tomadores de decisiones, el identificar las áreas de oportunidad para la aplicación de programas que sean eficientes y que partan de niveles cuantificables para la integración participativa en la implementación de acciones claras y objetivas, en el ámbito de la política ambiental (Zielinska, 1998). El hecho es que, el contar con información clara y actualizada ayuda a la generación de un diálogo conciente entre el tomador de decisiones y la sociedad civil para la aplicación comunitaria de estas acciones. En este ámbito, nuevamente se clarifica que el educador ambiental se enfrenta a un nuevo reto, que implica el involucrarse por un lado, con el gobierno para la capacitación de sus elementos y por el otro, en el poder fortalecer o en su caso desde establecer los lazos necesarios para la construcción de la política pública vinculada a la problemática de la calidad atmosférica, a partir de la promoción de un diálogo entre sociedad y gobierno.

De la experiencia con la Red Manual de Calidad del Aire de Tlaxcala, fue fundamental la integración de los diferentes niveles de gobierno, el sector académico y la sociedad.

Situación que se clarifica al establecer de manera coordinada los objetivos del trabajo de monitoreo, para los que se estableció una serie de pláticas entre el gobierno y el grupo de trabajo que asesoró por parte de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Para que este proyecto fuera posible ambas instituciones acordaron que la interacción debía permitir a la autoridad ambiental y a la institución de educación superior, el lograr sus objetivos particulares en la búsqueda de otros comunes.

Los recursos con los que se contó fueron en todo caso limitados y obligaron a las instituciones involucradas a buscar estrategias de operación en las que se sumó a los depositarios de las estaciones como operarios y a participar de manera activa en el muestreo de las partículas suspendidas. El resultado de esta experiencia puede llegar a ser un modelo de trabajo para las redes manuales en México, aun cuando este tipo de soluciones ya se ha implementado en algunos otros países de

América del Norte y Europa. En esta dinámica, los responsables de cada estación pueden ser cualquier persona con cualquier nivel educativo, siempre que se demuestre su responsabilidad y compromiso por la obtención de muestras íntegras. El ahorro para la operación de la red que se logra con la participación del sector gobierno (federal, estatal y municipal) y el sector educativo (UAT), ha permitido el que las estaciones operen eficientemente con la participación de varios sectores en un ambiente de respeto y compromiso interinstitucional. Ambiente en el cual, los miembros del gobierno cumplen con sus obligaciones que por ley se establecen en cuanto a generar y dar a conocer a la ciudadanía la información sobre la calidad ambiental de sus localidades, a su vez el sector académico puede contar con apoyo y materiales necesarios para realizar procesos de investigación de impacto social, necesarios además para la generación de información actualizada y necesaria para el control de la contaminación del aire.

Ésto es de gran importancia, sobre todo si se considera que bajo la propuesta del presente escrito y basados en otras experiencias propias y ajenas, es necesario y prácticamente impostergable el que las instituciones educativas y de investigación se vinculen a los sectores sociales y de gobierno para promover la participación activa en la construcción de propuestas y acciones tendientes a detener y en su caso a remediar los impactos generados por la actividad humana en el entorno natural.

Como se dijo antes, el reto es grande y en nuestra opinión toca a estos nuevos educadores ambientales el trabajo de vinculación entre los grupos de especialistas y la sociedad en su conjunto. Estamos seguros que lo hecho por los interesados en la educación ambiental hasta ahora es importante y fundamental para alcanzar el desarrollo armónico del ser humano con su entorno natural. Sin embargo, la sociedad de hoy está más consciente y mejor informada de lo que pasa con el ambiente y los riesgos que esto conlleva, es necesario pues avanzar en la construcción de un perfil de educador ambiental que permita contar con especialistas en comunicación y vinculación que puedan llevar la información técnica y científica de los grupos de expertos a la sociedad civil en forma organizada y clara, para que en la mesa de discusión con el sector gobierno se llegue a la construcción de conocimientos que sean útiles para políticas públicas y acciones comunitarias en beneficio de la naturaleza y por ende del hombre mismo.

El trabajo de muestreo de PST durante 2003 y 2004 se realizó gracias al apoyo recibido a través del proyecto de CONACyT-Fondos Mixtos Tlaxcala con clave FOMIX-TLAX-CO2-12335 y al esfuerzo conjunto con la Coordinación General de Ecología del Gobierno del Estado de Tlaxcala y la Delegación en Tlaxcala de la SEMARNAT.

BIBLIOGRAFÍA

- BROOK J.R., DANN T.F. Y BURNETT R.T.** 1997. The relationship among TSP, PM10, PM2.5, and inorganic constituents of atmospheric particulate matter at multiple Canadian locations. *J.A.W.M.A.* 47, 2-19.
- CHOW J. C.** 1995. Measurement methods to determine compliance with ambient air quality standards for suspended particles, *Air & Waste Manage. Assoc.* 45, 320-382.
- DELGADO-RODRÍGUEZ A., ORTÍZ-MARITTELO R., VILLALOBOS-PIETRINI R., GÓMEZ-ARROYO S. Y GRAF U.** 1995. Genotoxic activity of environmentally important polycyclic aromatic hydrocarbons and their nitroderivatives in the wing spot test of *Drosophila melanogaster*. *Mutat. Res.* 341, 235-247.
- DELGADO-RODRÍGUEZ A., ORTÍZ-MARITTELO R., VILLALOBOS-PIETRINI R., GÓMEZ-ARROYO S. Y GRAF U.** 1999. Genotoxicity of organic extracts of airborne particles in somatic cells of *Drosophila melanogaster*. *Chemosphere* 39, 33-43.
- FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ G., LÓPEZ-MAHIA P., MUNIATEGUI-LORENZO S., PRADA-RODRÍGUEZ D. P. Y FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ E. F.** 2001. Distribution of volatile organic compounds during the combustion process in coal-fired power stations. *Atmospheric Environment.* 35, 5823-5831.
- FINLAYSON-PITTS J.B Y PITTS N.J. JR.** 2000. Chemistry of the upper and lower atmosphere. Academic Press, Nueva York, 969 p.
- GUIMARAES, R.P.** 2002. La sostenibilidad del desarrollo entre Rio-92 y Johannesburgo 2002: Eramos felices y no sabemos. *Ambient. Soc.*, 9, p.5-24.
- HO. K. F., LEE S. C., CHAN C. K., YU J. C., CHOW J. C. Y YAO X. H.** 2003. Characterization of chemical species in PM2.5 and PM10 aerosol in Hong Kong. *Atmospheric Environment* 37, 21-39.
- KISS G., GELENCÉR A., KRIVÁCSY Z. Y HLAVAY J.** 1997. Occurrence and determination of organic pollutants in aerosol, precipitation, and sediment samples collected at Lake Balaton. *Journal of Chromatography A.* 774, 349 – 361.
- MONCMANOVÁ A., TÖLGYESSY J., LESN? J., PALAT J., MORÁVEK S. Y HARANGOZÓ M.** 1993. Chemistry and biology of water, air and soil. En: *Studies in environmental Science* No. 53. (J. Tölgyessy, Ed.). Nueva York, 858 p.
- MOREIRA DOS SANTOS C. Y., DE ALMEIDA AZEVEDO D. Y DE AQUINO NETO F. R.**

2004. Atmospheric distribution of organic compounds from urban areas near a coal-fired power station. *Atmospheric Environment*. 38, 1247-12676.
- NOM-024-SSA1-1993.** México, Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación, CDXCV 16, 23 de diciembre de 1994, pp. 56-59.
- NOM-035-SEMARNAT-1993.** Norma Oficial Mexicana. "Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición". Diario Oficial de la Federación 1993.
- PICHS, R.** 1994. El desarrollo sostenible, un reto global. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba. p 25
- QUIN Y. Y ODUYEMI K.** 2003. Chemical composition of atmospheric aerosol in Dundee, UK. *Atmospheric Environment* 37, 93-104.
- RICHARDS, D. J.** 1997: "The Industrial Green Game: Implications for Environmental Design and Management". Ed. National Academy Press.
- SCHWARTZ J.** 1994a. Air pollution and hospital admissions for the elderly in Detroit, Michigan. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 150, 648-55.
- SCHWARTZ J.** 1994b. Air pollution and daily mortality: a review and meta analysis. *Environ. Res.* 64, 36-52.
- VILLALOBOS-PIETRINI R., BLANCO S. Y GÓMEZ-ARROYO S.** 1995. Mutagenicity assessment of airborne particles in Mexico City. *Atmos. Environ.* 29, 517-524.
- ZIELINSKA B., FUJITA E., SAGEBIEL J., HARSHFILED G., UBERNA E. Y HAYES T.** 1998. Arizona hazardous air pollutants monitoring program. *J.A.W.M.A.* 48, 1038-1050.

PERCEPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN TLAXCALA, EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

J. J. Rogelio Rodríguez Maldonado • Ma. del Socorro Arana Hernández
Osvaldo A. Romero Melgarejo • Walter Ritter Ortiz

INTRODUCCIÓN

Es urgente ante la complejidad de interacciones y dinámicas de los diferentes subsistemas (biodiversidad y contaminación) que conforman al medio ambiente, el concurso de todos los sectores de la sociedad, primero en el conocimiento, control, minimización y, enseguida la restauración ambiental de los diferentes ecosistemas presentes en todo el país, específicamente en entidades como Tlaxcala integrante de la mesa central.

Ante esta complejidad de interacciones de los diferentes subsistemas y su problemática ambiental que se vive y percibe, se celebraron reuniones interinstitucionales e intergubernamentales durante el 2005 en torno al Plan Estatal de Educación, Gestión y Comunicación Ambiental, como resultado se planteó la conformación del grupo operativo y una serie de capacitaciones relacionadas con la Educación Ambiental¹ que permita profesionalizar al grupo y a su vez ser educadores ambientales para la población de Tlaxcala. Se impartió el primer curso-taller para la formación de educadores ambientales por personal calificado del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), México. El curso se solicitó y aplicó ante la necesidad de conjuntar la experiencia de organizaciones no gubernamentales que lleven a cabo acciones en favor del medio ambiente y, la formación de académicos e instituciones involucradas con el ambiente a nivel federal y estatal.

¹ Proceso formativo permanente, desde una perspectiva ética-política-pedagógica, proporciona elementos teóricos y prácticos a los destinatarios, para modificar actitudes, elevar la comprensión y enriquecer el comportamiento de la población en sus relaciones socioculturales y con el medio biofísico para contribuir a la creación de sociedades sustentables, con equidad social, responda a las particularidades culturales y ambientales existentes.

ANTECEDENTES

El movimiento alemán de la *Gestalt* tiene una gran importancia para la Educación Ambiental por sus contribuciones al estudio de la percepción, define una serie de principios de organización perceptiva que permiten captar a un observador de forma integral estas totalidades (*gestalts*). Estos principios se estructuran en dos leyes: la Ley de la figura-fondo y la Ley de la buena forma (llamada también Ley del agrupamiento o Ley de la pregnancia). Un fundamento que permite entender por qué dos personas perciben de manera diferente un objeto, lo explica uno de los principios básicos de la Gestalt: la forma percibida es una propiedad emergente que no es intrínseca de los componentes de un objeto. En la percepción hay más de lo que está al alcance de los sentidos (Rock y Palmer 1990) y, como resultado de estas interacciones y un marco más amplio de experiencias como el cultural, determina que un individuo perciba una cosa u otra a partir de su observación.

Estudios desde la población adulta del Distrito Federal sobre la contaminación del aire, permite conocer la manera de percibir la magnitud, riesgo, efecto en la salud información y colaboración ciudadana, aunado al efecto del género, la escolaridad y el tiempo de residencia en la ciudad sobre la percepción. (Catalán, V; Rojas, R. y Pérez, N. 2001)

El estudio realizado con los residuos urbanos en España (Alicante), destaca una gestión no siempre adecuada de los mismos, con reducidos porcentajes de recuperación y reciclaje, aunado a una escasa o nula percepción social del problema y en especial el grado de responsabilidad personal en la generación de residuos. (Díez-Ros 2002)

La percepción juega un rol relevante en la problemática ambiental de una localidad, ya que ésta nos acerca al conocimiento del mundo, en mucho dependemos de lo que la visión de nuestro entorno nos de, el propósito de la percepción es suministrarnos información que nos capacite para analizar de manera correcta nuestro entorno, a la vez de transmitirnos un mundo objetivo, en este contexto juzgamos y actuamos de forma completa o incompleta o superficial, dependiendo de la percepción en el mundo de los objetos. (Lloyd 2003)

Sumado al proceso de percepción del ambiente y su problemática se encuentra una relevante herramienta, la Educación Ambiental, definida como un proceso dialéctico y sistémico que se desarrolla básicamente en la escuela, dicho término que actualmente se ha convertido en un área del conocimiento de las Ciencias Ambientales, se propuso por primera vez en Fontainebleau, Francia en 1948. (Valdes 2005)

De esta área del conocimiento, unido a los avances de la psicología en el área de la percepción, se integró este concepto como percepción ambiental, estableciendo la

connotación de cómo las personas perciben su entorno y cómo lo valoran en términos del deterioro ambiental que se vive en el país y específicamente en Tlaxcala.

En el diseño, implementación y evaluación de un programa de Educación Ambiental en el ámbito de la instrucción preescolar, se destaca que en un mismo entorno, en este caso el jardín de niños, maestras y auxiliares perciben de manera diferente los problemas ambientales de su entorno-institución, e incluso no perciben el deterioro ambiental, por lo que las prioridades se jerarquizan de manera diferente. De esta forma existen tantas problemáticas ambientales como observadores y actores del ecosistema. Además de definir más de una prioridad, debido a la percepción de los problemas, dificultando el consenso de acciones en favor del medio ambiente, de carácter permanente. (Arana 2004)

Dada la diversidad de percepciones con respecto al deterioro ambiental y qué acciones prioritarias deben de llevarse a cabo, es necesario conocer y documentar la percepción ambiental de la población y sus diferentes sectores, con la finalidad de incorporarlos a acciones ambientales permanentes y precisas en favor del medio ambiente tlaxcalteca en sus 60 municipios.

Los modelos de acción que se ponen en marcha en favor del medio ambiente, permiten concensuar las diferentes percepciones ambientales de los diferentes actores sociales, para fortalecer y potenciar los recursos económicos y humanos involucrados en estas acciones, dichos modelos pueden surgir de investigaciones y experimentaciones en la educación ambiental formal y no formal.

El objetivo del presente documento es organizar y jerarquizar, con base en la información generada en el curso-taller impartido por el CECADESU México, la percepción ambiental de una muestra de los diferentes actores participantes, en acciones en favor del medio ambiente en el 2005, que se relacionan de distintas formas con acciones para combatir la problemática ambiental en Tlaxcala. El objetivo es proponer un modelo básico de acción en el marco de la educación ambiental para Tlaxcala, que coadyuve a integrar las diferentes percepciones ambientales, participantes.

METODOLOGÍA

En una primera fase se determinó que los asistentes al curso representarían a los diferentes actores sociales, así como involucrarse con la problemática ambiental de Tlaxcala, de esta manera participaron autoridades municipales, federales, académicos y organizaciones no gubernamentales de Tlaxcala.

En la segunda fase el CECADESU-México, contribuyó con información relacionada al medio ambiente y la Educación Ambiental en particular, para que en una tercera fase formaran cuatro equipos en los que se mezclan los participantes de dife-

rentes sectores e instituciones. La dinámica para la conformación de equipos fue enumerarse del uno al cuatro, y agruparse los números iguales; es decir, todos los uno, todos los dos y así sucesivamente. Mediante la técnica de autodiagnóstico² participativo, los equipos identifican las fortalezas, entendidas estas como las características y/o condiciones que coadyuvan para llevar a cabo acciones a favor del medio ambiente estatal y local; y debilidades entendidas como las características y/o condiciones que limitan las acciones en favor del medio ambiente estatal y local; en materia de la Educación Ambiental estatal, a partir de su experiencia, acciones, percepción e información proporcionada en el curso-taller; esta actividad se lleva a cabo con la finalidad de jerarquizar las acciones que cada uno de los asistentes percibe, aunado a la complejidad ambiental de los 60 municipios del estado, con elevaciones en la zona norte, una planicie que corre del sureste al noroeste y elevaciones en la zona sur, lo que permite el reconocimiento a través de variables climatológicas de al menos 11 microclimas (Ritter, *et al.*, 1986) como se observa en la [figura 1](#).

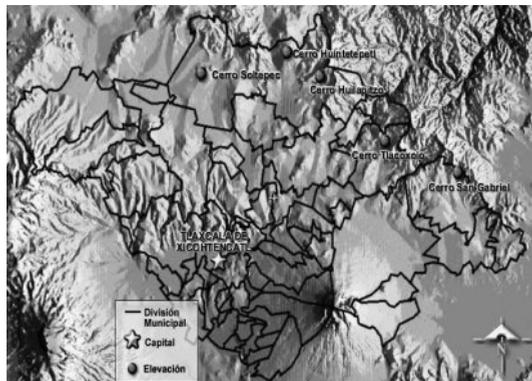


FIGURA 1. Ubicación espacial del estado de Tlaxcala y sus principales elevaciones. Fuente: modificado de INEGI (2006).

² A partir de su experiencia en actividades prácticas, señalar las fortalezas y debilidades en materia ambiental y desde la Educación Ambiental para llevar a cabo acciones en favor del medio ambiente de Tlaxcala, México.

Se presento a los asistentes la sistematización del trabajo colectivo, asimismo fue entregado a los organizadores y autoridad federal responsable; es decir SEMARNAT-Tlaxcala y la cual se retoma para organizarla y jerarquizarla en la sección de resultados y dada la amplitud de percepciones y niveles educativos evaluados se concentran, para presentarse bajo el nombre de fortalezas de características generales y particulares. Debilidades de características generales y finalmente acciones prioritarias. Que pueden facilitar acciones rápidas, estructurales y permanentes en el combate al deterioro ambiental que presenta en Tlaxcala.

En este contexto y con la sistematización arriba señalada, se propone un modelo básico de acción ambiental de cinco pasos, desde la educación ambiental formal para organizar las acciones permanentes en favor del medio ambiente en el estado.

RESULTADOS

En las fortalezas, entendidas como las características y condiciones que coadyuvan para llevar a cabo acciones en favor del medio ambiente detectadas en y desde la educación ambiental en Tlaxcala, los cuatro equipos coincidieron que existen y pueden potencializarse actividades en el ámbito de la educación formal, debido a un conjunto de características identificadas como generales, desde el nivel básico: preescolar, primaria y secundaria; hasta el superior: licenciatura y posgrado; pasando por el medio superior: preparatoria o bachillerato, tecnológicos. Así como a las particularidades de cada uno de los niveles considerados.

Las características identificadas como generales son:

- a) Es un público cautivo y con grupos de edad específicos, lo que permite un trabajo ambiental más fino y preciso.
- b) En este ambiente formal existe una estructura y recursos humanos concentrados que permite la impartición y no solo la divulgación de temas ambientales de relevancia.
- c) Esta estructura tiene la capacidad de convocatoria y de altruismo.
- d) La vinculación de instituciones como el Cossies –dependencia estatal que apoya con becas a estudiantes de bachillerato como prestadores de servicio social, en el estado de Tlaxcala– en este ambiente formal potencializa las actividades ambientales.

Las fortalezas, cuyas características identificadas como particulares son:

- En el nivel preescolar los alumnos son más receptivos; y la disponibilidad de trabajo de docentes y padres de familia es mayor.
- En el nivel primaria se considera que los docentes pueden influir positivamente en los alumnos.
- En el nivel de secundaria se cuenta con alumnos creativos y con energía, así como el apoyo de los padres de familia en las actividades de los alumnos.
- En el nivel medio superior, los alumnos presentan el deseo de adquirir valores y capacidad de tomar decisiones, también cuentan con acceso a los medios de comunicación y los alumnos tienen la capacidad de transmitir conocimiento, en este caso particular de conocimiento ambiental. En este nivel la práctica social que el alumno realiza se puede vincular con las actividades ambientales.
- En el nivel superior se considera como fortaleza que los alumnos se muestran como participantes activos del proceso educativo ambiental, pues existen en el estado carreras especializadas que los acercan al tema de la Educación Ambiental.
- En el posgrado se considera que existen profesionales comprometidos con los temas ambientales y específicamente con la Educación Ambiental, los profesionales pueden disponer de recursos económicos y tienen deseos de interactuar con la población, existe una mínima oferta educativa vinculada a la temática ambiental.

Las debilidades percibidas e identificadas por los integrantes de cada equipo se presentan con base en sus características generales, en el ámbito de la educación formal, para homologarlas con las características denominadas fortalezas, aunado al hecho de que no participaron profesores de todos los niveles educativos, que se imparten en Tlaxcala:

- a) Politización de los docentes, que resulta un obstáculo y restricción para la organización y el trabajo grupal.
- b) Se argumenta falta de tiempo y a la vez consideran sobrecarga de trabajo al proponérseles actividades desde la educación ambiental, por consiguiente perciben desarticulación en las actividades de trabajo general.

- c)** Falta de interés en recibir información y generar acciones, lo cual se expresa en soslayar proyectos y programas con énfasis ambiental.
- d)** Escaso conocimiento neto de temas ambientales y específicamente de la Educación Ambiental.
- e)** Desinterés de interactuar profesores-padres, el trabajo con adolescentes se complica por su rebeldía.
- f)** Renuencia de los docentes para recibir capacitación (en algunos casos), falta y ausencia de motivación por parte de las autoridades educativas.
- g)** Renuencia al cambio en las comunidades y en los compañeros.
- h)** Simulación en los programas que se quedan en el escritorio.
- i)** Falta de espacios para el desarrollo profesional en el contexto de la Educación Ambiental.
- j)** Obstáculos burocráticos para poner en marcha proyectos y programas, aduciendo falta de recursos económicos.

En el nivel posgrado se hace énfasis que:

- k)** Los programas de la Secretaría de Educación Pública carecen de integralidad entre nivel preparatoria-licenciatura y Posgrado, en el caso particular de la educación ambiental.
- l)** Los contenidos ambientales son generales y se enseñan sin práctica, sólo se abordan aspectos teóricos.
- m)** No existen acciones ambientales prácticas con enfoque local.
- n)** La práctica es aislada y de manera intermitente.
- o)** Destaca la falta de compromiso de autoridades educativas, docentes, alumnos y sociedad en general.

El seminario-taller y los equipos participantes identificaron grupos, actores y acciones que pueden relacionarse con el medio ambiente por medio de la Educación Ambiental (EA), lo que permite detectar las siguientes acciones prioritarias:

- Aglutinar a los grupos identificados como organizaciones no gubernamentales y el sistema educativo del estado –autoridades federales y estatales– y poner en marcha acciones para mejorar el medio ambiente con tareas específicas (en el bloque agua, suelo, aire, biodiversidad y contaminación) y responsables particulares.

- Así como fortalecer y potencializar las relaciones de estos grupos a través de la conformación de una red ambiental de Tlaxcala.
- Trabajar temas relacionados con la cosecha de agua de lluvia, y la relación agua-suelo.
 - Formalizar la obligatoriedad de la capacitación en Educación Ambiental, específicamente a organizaciones de productores agropecuarios, aunado a incentivar la participación ciudadana en general, apoyados en los posgrados relacionados con el medio ambiente, presentes en el estado, con la participación de académicos y estudiantes.
 - Revisar la penalidad jurídica del deterioro ambiental y su aplicación a través de una legislación real de Tlaxcala, considerando las características actuales, así como establecer obligaciones reales a las instituciones relacionadas con el medio ambiente por medio de la Educación Ambiental.
 - Integrar a las diferentes currículas la Educación Ambiental, y sensibilizar al colectivo: docente-padres de familia-alumnos para su actualización permanente en temas ambientales.
 - Incentivar la creación de grupos promotores ambientales en el ámbito escolar y no escolar.
 - Llevar a cabo actividades ambientales en el *continuum* campo-ciudad.
 - Construir programas flexibles y adecuados a las características y necesidades de la comunidad específica.
 - Llevar a cabo acciones de manera interinstitucional en lo público y lo privado, para incidir a nivel internacional, y nacional a la consecución de recursos económicos para realizar actividades de EA.
 - Vincular los programas institucionales relacionados con el servicio y práctica social de los profesionistas a la realidad ambiental. Así como de la sociedad que se involucra combinando otros programas.
 - Conocer el estado ambiental del territorio tlaxcalteca por medio de estudios e informes periódicos

DISCUSIÓN

La Educación y capacitación orientada a la temática ambiental, permite y facilita a la sociedad ligada al medio ambiente a reflexionar y actuar en favor de los ciu-

dadanos. Se avanza hacia la construcción y diseño del Plan Estatal de Educación, Gestión y Comunicación Ambiental.

Uno de los aspectos que se enfatizó en el taller fue la importancia de impulsar la participación incluyente de representantes estratégicos de los sectores social, público, educativo, privado; así como de los medios de comunicación, con el objetivo de generar un proceso de cobertura estatal, intersectorial e interdisciplinario. Opciones que contribuyan a incrementar las capacidades para enfrentar los complejos retos sociales en los que se inserta la Educación Ambiental.

Es fundamental la percepción condensada respecto al constante deterioro ambiental, para actuar de forma integral la sociedad y sus actores, sean niños, jóvenes, adultos o viejos y gobierno, sea nacional, estatal, municipal y/o local. Al confluir en prioridades afines se puede pensar en los medios, técnicas e instrumentos para mejorar, conservar y/o prevenir los impactos ambientales y los riesgos ambientales que impactan a la sociedad.

Considerando el proceso de cómo se percibe el medio ambiente y su problemática, es relevante destacar las prioridades detectadas por los diferentes grupos participantes, en las diferentes mesas de trabajo quedó de manifiesto que las ONG han desarrollado diversas actividades ambientales con diferentes elementos del entorno, así como experiencia práctica y por otra parte algunos sectores gubernamentales y académicos han hecho lo propio, estos tres sectores se encuentran aislados unos de otros, lo que ha dado como resultado una baja consolidación de actividades y de micro-regiones (conformadas por localidades o municipios con características ambientales semejantes) atendidas. En este sentido la propuesta de aglutinar grupos como consecuencia de la conformación de la red ciudadana de educadores ambientales en Tlaxcala, es un acto impostergable e ineludible. Frente al deterioro e impacto ambiental observable y el rebasamiento de las autoridades ambientales en el estado.

El modelo que se propone como base para las acciones en favor del medio ambiente en el marco de la Educación Ambiental, se genera a partir de la experiencia en el nivel preescolar y a partir de esta experiencia con funcionarios públicos federales, estatales, académicos y miembros de ONG. Este modelo se desarrolla en cinco etapas; etapa-I: sensibilización a la problemática ambiental global y local; etapa-II: información de la problemática ambiental global y local; etapa-III: formación en las ciencias ambientales y la problemática ambiental local; etapa-IV: identificación de acciones en favor del medio ambiente por bloque ambiental para su puesta en marcha y finalmente la etapa-V: la evaluación de las acciones emprendidas y la reflexión sobre su impacto sobre los problemas identificados, para dar

inicio con la etapa-I, dando inicio a un circulo virtuoso permanente. Como se ilustra en la figura 2.

FIGURA 2. Modelo gráfico de Educación Ambiental, propuesto para contender con la problemática ambiental en el estado de Tlaxcala.

Experiencias recientes de los autores con diferentes grupos sociales en actividades de Educación Ambiental, ponen de manifiesto la baja sensibilización a la problemática ambiental local, estatal y nacional, así como el rechazo a charlas informativas y formativas sobre una problemática específica del ambiente, o que no contemplen remuneraciones económicas para los asistentes, como caso particular el de algunas cooperativas y pescadores de la Presa San José Atlangatepec. Las cuales han rechazado un proceso de educación ambiental y acuicultura, considerando este proceso como: “una pérdida de tiempo”. Ejemplificando con ello algunas dificultades en la puesta en marcha de actividades desde la educación ambiental denominada no-formal. En contraposición a las bondades de trabajar acciones en favor del medio ambiente desde la Educación Ambiental en su componente formal (es decir escolarizada).

Este ejemplo demanda la obligatoriedad de la capacitación en temas y actividades desde la educación ambiental a aquellos grupos que realizan actividades productivas y extractivas de los tres sectores productivos en el estado. Como procesos de certificación y de calidad ambiental en su desempeño productivos deben ser implementados por los tres niveles de gobierno en concordancia con la legis-

lación federal-estatal ambiental vigente, para el caso particular de la modalidad de educación ambiental no-formal. Entre otros motivos, ya que el sector gubernamental cuenta con los recursos económicos específicos para el medio ambiente y puede hacer confluir otros recursos económicos de otros sectores productivos y sociales relacionados con el mismo, intentando alcanzar una mayor integralidad en estas acciones pro-ambientales. Con la característica relevante de estas acciones, de contribuir a la solución del problema ambiental y no a su administración.

La conformación de una red y la obligatoriedad de una formación ambiental básica, está enmarcada en la necesidad detectada de generar canales interinstitucionales de comunicación permanente para aquellos actores y grupos interesados, así como de la sociedad en general y coadyuvar a lograr el bienestar ambiental de las comunidades y mejorar la calidad de vida de la población tlaxcalteca.

La exigencia de los diferentes grupos participantes del cumplimiento de la legislación ambiental estatal como mínimo, debe estar vinculada a la generación de recursos económicos, de origen federal, estatal y local, para el Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa, hacerlo de otra manera es evidenciar que el discurso ambiental público se dirige a algún lado y las acciones en estricto sentido contrario a éste, como el caso del Río Zahuapan y la Cuenca del Río Balsas lo confirman. Aunado a confirmar la percepción de especialistas en materia ambiental, nacionales y extranjeros, de que para las autoridades gubernamentales de los tres niveles de gobierno en el país existe una realidad alterna cuando se trata de la problemática ambiental nacional, estatal y local.

Finalmente el tema de la percepción ambiental es de carácter total, ya sea de manera cuantitativa o cualitativa su caracterización, debido a que nos permite conocer la valoración del deterioro ambiental de un determinado sector y concretar y jerarquizar acciones en favor del medio ambiente que combatan el deterioro percibido, en este caso en Tlaxcala, por medio de la educación formal y no formal (Padilla y Luna, 2003; Anónimo, 2006). Conocer y aproximarnos al estudio de la percepción es un tema ineludible y urgente en el estado de Tlaxcala y en los 60 municipios que lo conforman, si deseamos frenar y remediar el deterioro ambiental existente. Así como reducir al mínimo el costo en vidas humanas asociadas a las crisis ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO.** Evaluación de programas de educación Ambiental. Impulso Ambiental. (2006): No. 30: 10-15 pp. http://cecaedesu.semarnat.gob.mx/biblioteca_digital/evaluacion_programas_educacion_ambiental/evaluacion_programas01.shtml. 22 marzo, 2006.
- ANÓNIMO.** Seis años de educación ambiental para la sustentabilidad. Impulso Ambiental. (2006) No. 33: 1-29
- ARANA HERNÁNDEZ, E.** (2004). Diseño, implementación y evaluación de un programa de educación ambiental en el jardín de niños Ma. Montessori, Apizaco Tlaxcala. México. Lic. Biol. Agropecuaria. U. A. de Tlaxcala. México. 101 pp
- CATALÁN, V; ROJAS, R Y PÉREZ, N.** La percepción que tiene la población adulta del Distrito federal sobre la contaminación del aire. Estudio descriptivo. Rev. Ins. Nal. Enf. Resp. Mex. Vol. 14 No. 4 (2001): 220-223
- CECADESU.** (2006). Plan Estatal-Tlaxcala de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa. México. 40 pp
- DÍEZ ROS, R.** La educación ambiental: la escasa percepción social del problema de los residuos urbanos en el municipio de Alicante. Papeles de Geografía, 35 (2002): 75-100
- JIMÉNEZ, S.** (1999). Dimensión Ambiental y ciencias sociales en educación secundaria. Ed. Centro de estudios sobre la Universidad; Universidad Nacional Autónoma de México y Plaza y Valdés editores. México. 184 pp.
- LLOYD, W.** El arte de ver la arquitectura. Universidad de Guadalajara No. 29 (2003): 1-9.
- PADILLA Y SOTELO LILIA SUSANA; LUNA MOLINER ANA MARÍA.** Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.* Núm. 52, 2003, pp. 99-116.

- RAMÍREZ GARCÍA, A. G.**(2004).Guía metodológica para la formulación y evaluación de proyectos de educación ambiental bajo un enfoque participativo. Centro Regional Universitario del Noreste. Universidad Autónoma de Chapingo. México.55 pp
- REYES, J.** (2001).América Latina, ambientalismo y educación, en: Educación popular ambiental en América Latina. REPEC/CEAAL, Morelia Michoacán
- RITTER,O. W., DEGARAY, M. A., GUZMÁN, S.** (1986).Balance de radiación y potenciales de productividad en algunos ecosistemas terrestres en la república mexicana.Geofísica Internacional, Vol.25-2, pags.113-129
- ROCK, I. Y PALMER, S.** (1990). The legacy of Gestalt psychology. *Scientific American, December*, 84-90.
- RODRÍGUEZ MALDONADO, R.** La importancia de la Educación Ambiental. Curso-Taller: Educación básica y valores para un futuro sustentable. Municipio de Puebla. Secretaría de desarrollo social. Dirección de fomento a la calidad educativa. Secretaría de administración urbana, obra pública y ecología. Dirección de medio ambiente y ecología. El colegio de Puebla. México.(2005).36 pp
- VALDÉS, O.** (2005). ¿Como ha evolucionado el concepto de Educación Ambiental?. <http://www.monografias.com/trabajos11/evolued/evolued.shtml>.05 diciembre, 2005.13 pp

ACERCA DE LOS AUTORES

JOSÉ DE J. ROGELIO RODRÍGUEZ MALDONADO.

Ostenta el grado de Maestro y con estudios de Doctorado en Ciencias (Biología) por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es investigador en la especialidad de Medio Ambiente y Desarrollo del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias Sobre Desarrollo Regional y académico de la Maestría en Análisis Regional de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Co-Autor de la Maestría en Ciencias Ambientales de la Facultad de Biología y de la Maestría en Análisis Regional de la U.A.T. Sus investigaciones se inscriben en las áreas de Ecología, Etnobotánica, Acuicultura, Recursos Naturales y desarrollo y Educación Ambiental.

MARIA DEL SOCORRO ARANA HERNÁNDEZ.

Socióloga por la Universidad Autónoma de Tlaxcala, y con estudios de Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco con especialidad en Sociedad y Territorio. Académica e investigadora del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias Sobre Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, en el área de Población y Desarrollo, con temas de investigación respecto a la Migración Agrícola Temporal a Canadá y ha publicado dos libros en este tema.

OSVALDO A. ROMERO MELGAREJO. Es antropólogo egresado de la Universidad Veracruzana, obtuvo el grado de Maestro en antropología por la Universidad Iberoamericana-México y obtuvo el grado de Doctor por el CIESAS-México. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nacionales nivel-I, es académico de carrera del CIISDER de la Universidad autónoma de Tlaxcala. La línea de investigación que desarrolla esta relacionada con el poder y la violencia en México. Ha publicado el libro: *La violencia como fenómeno social. El linchamiento de San Miguel Canoa, Puebla.* Col. Tlax; U.A.T; CONACYT. Jorale Editores.

WALTER RITTER ORTIZ. Es Doctor por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Investigador y responsable del laboratorio de Bioclimatología del Centro de Ciencias de la Atmósfera. Académico e Investigador invitado de la Universidad del Mar, Oaxaca; la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, entre otras. Creador y fundador de la Maestría en Ciencias Ambientales de la Facultad de Biología de la U.A.T., Cuenta con una amplia producción científica nacional e internacional, en el tema del balance energético en sistemas terrestres y acuáticos