

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

Maestría en Educación Ambiental

El monitoreo de aves como estrategia para la educación en valores

Tesis que para obtener el grado de maestro en Educación
Ambiental

Presenta

Luis Gerardo Parra Casanova

Directora de Tesis

Dra. Rosa María Romero Cuevas

México D.F. agosto de 2009

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

AGRADECIMIENTOS

Desde el punto de vista institucional debo agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México, por todo lo que me ha proveído, desde el espacio para construir mi vida profesional hasta la tranquilidad de garantizar los medios necesarios para la realización de este proyecto de vida.

A la Universidad Autónoma de la Ciudad de México por brindarme la oportunidad de cursar en sus aulas la maestría en Educación Ambiental.

Mi reconocimiento y agradecimiento a mi directora de tesis, Dra. Rosa María Romero Cuevas, por su invaluable apoyo, buen hacer y aportaciones decisivas; pero sobre todo por su amistad incondicional.

Al equipo de docentes universitarios que ponen su empeño en desarrollar la maestría en Educación Ambiental en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, en especial a los lectores de mi tesis Flor Mercedes Rodríguez y Efraín Cruz. La construcción colectiva y la solidaridad, en este caso, fueron la mayor motivación para llegar al final de la tarea.

Al colectivo de educadores ambientales por mantenerse en pie y luchando, particularmente a la maestra Lorena Martínez y al maestro Víctor Bedoy por sus amables sugerencias y su tiempo invertido en la lectura de esta tesis.

A mis familiares más próximos, a mis amigos y a los compañeros de trabajo les pido disculpas por no nombrarlos a todos. Quiero hacer constar que, colectivamente, todos tuvieron y, estoy seguro, continuarán teniendo un significativo papel en mi vida.

A mis Padres Lic. Luis Parra Velázquez y Sra. Virginia C. de Parra por su apoyo, comprensión, integridad y por saber hacer crecer con su ejemplo.

A mis abuelitos Enrique, Elvira, José y Eva

A mis hermanos y sus familias; Ana Lilia, Rosalina, Héctor, Sergio y Norma Angélica por estar siempre aquí con todos.

Luis Rodrigo, Mauricio y Cesar Omar por el valioso y profundo significado de sus vidas; que me dieron vida. Y a Jackelin por aceptar y compartir con Luis Rodrigo y nosotros esta bella aventura.

ÍNDICE

Resumen	1
Introito	2
De aquí partimos	3
¿Por qué estamos así?	3
Raíz histórica de la crisis ecológica	10
Antecedentes que impulsan la propuesta	12
Debates contemporáneos y marco general sobre la estrategia	19
Debate sobre la relación hombre-naturaleza como fenómeno social	19
Importancia de la biodiversidad	24
Leff: La complejidad ambiental	26
Debate sobre una nueva alianza entre hombre y naturaleza en base a otra forma de percibir la realidad (Maturana y Varela)	35
Debate sobre el paradigma ecológico: Capra	38
Debate sobre el nuevo paradigma ecológico como estructura de creencias	44
Debate sobre el concepto de conducta Ecológica	47
Debate sobre “la conciencia ecológica”	50
Debate sobre la Agenda 21 escolar	51
Constructivismo	53
Debate sobre la ética y la educación en valores y el medio ambiente	56
Debate sobre la educación	59
Reflexión previa a la construcción de la estrategia para la educación en valores	61
Articulación de la propuesta	64
“Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves” (MEyA: A)	64
Descripción de la estrategia a desarrollar. Objetivos principales	65
Enfoque educativo: Marco conceptual de la estrategia	67
¿Por qué utilizar aves en Educación Ambiental?	69
Programa de trabajo	72
Análisis y reflexión crítica	79
Comentarios finales	80
Conclusiones	81
ANEXO	85
BIBLIOGRAFÍA	93

Resumen

La idea orientadora de esta tesis es la de desarrollar una estrategia en educación ambiental con el enfoque constructivista de la educación en el escenario común que plantean los programas de la Agenda 21 Escolar.

El trabajo parte del análisis de los programas concretos en educación ambiental que, por todo el planeta y recogiendo el compromiso de Río-92, con el nombre de Agenda 21 Escolar promueven el trabajo de las comunidades educativas en pro de la sostenibilidad.

La superposición de estos tres elementos (la Agenda 21 Escolar, la educación ambiental y el enfoque constructivista) hace que dicho proyecto se convierta en una importante herramienta para afrontar los retos de la educación del siglo XXI y el ineludible cambio que debe experimentar el mundo hacia modelos de actuación ecológica y éticamente sustentables.

La estrategia, permite la participación de toda la sociedad en su conjunto como un proceso de manifestación y cooperación. Plantea la necesaria reconciliación entre la razón y la moral, de manera que los seres humanos alcancen un nuevo horizonte de conciencia, libertad y control sobre sus mundos de vida, forjándose como responsables de sus actos hacia sí mismos, hacia los demás y hacia la naturaleza. (Parra *et. al.* 2005).

Es importante recalcar que en esta estrategia, la participación que promueve no se reduce en un sentido simplista de mera invitación o información a la población para que asista o bien participe en un evento o actividad, sino como un proceso que implica acciones de sensibilización, capacitación y educación ambiental que propicien cambios de actitudes, aptitudes, valores y responsabilidades colectivas, dirigidas a resolver problemas ambientales de los sectores involucrados.

Summary

The main idea of this work is to develop such an experience about Environmental Education here, in Preparatoria No. 3, school "Justo Sierra" of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) with a specific Constructivist Approach about Education, in the common scenario which sets up the "Scholar Agenda 21".

This task comes from the analysis of the concrete programs that have been promoting the work of the Educative communities looking for support. All this has happened all over the world according to the compromise of Río 92 with the name of "Scholar Agenda 21".

The use of these three elements makes that such a project becomes an important tool to face the challenges about Education in the XXI century and the unavoidable change which must suffer the world in order to promote some important patterns ecological and ethically supported.

This project allowed the participation both, students and teachers of Preparatoria No. 3 School "Justo Sierra" of UNAM. All this is a process of manifestation and cooperation. This work sets up the necessity of the reconciliation between reason and moral matters. Taking into account the possibility that human race could get a new vision of conscience freedom and control over certain worlds of life,

and at the same time allows the man, the opportunity of being a little better for himself and the entire world.

It is important to make an emphasis that the goal of this project is not only a simple invitation or information to the scholar community but a process that involves, sensibility, training and Environmental Education which provokes changes of behavior, aptitudes and collective responsibilities, directed to solve Environmental problems.

Introito

De aquí partimos

El inicio de esta idea formalmente comenzó con la realización de mis estudios en la Maestría en Educación Ambiental en el curso 2002/2004 (1ª. Generación) en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Como académico del Colegio de Biología en la Preparatoria 3, Plantel "Justo Sierra" de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la realización de este trabajo quiso, a la par que culminar una etapa importante de mi desarrollo profesional contribuir a la mejora de la puesta en práctica de la educación ambiental.

Cuando inicie mi formación en el campo de la educación ambiental, mi principal objetivo era sobre cómo poder intervenir desde la educación para resolver esos problemas y esto me permitió buscar experiencias y contactar con personas que desde sus ámbitos están haciendo posible un cambio en ese sentido.

Con ello, tuve la oportunidad de poner en marcha una experiencia innovadora como es la estrategia que denomine: "MONITOREO ECOLÓGICO Y AMBIENTAL: AVES" (MEyA: A Proyecto INFOCAB SB000161¹), que trata de enriquecer la práctica de la educación ambiental en búsqueda de valores, y avanzar en cuestiones sobre su desarrollo en los centros educativos, ya que pensamos, compartiendo estas ideas con otros autores que la pregunta del cómo desarrollar programas y proyectos innovadores y eficaces de educación ambiental no ha recibido aún la atención necesaria y que es el intercambio de experiencias de las personas que trabajan la práctica de la educación ambiental y que han encontrado medios para reflexionar los resultados obtenidos, lo que realmente nos hace avanzar.

¹ La Universidad Autónoma de México (UNAM), llevó a cabo en 1993 un proceso de reestructuración del que derivó el establecimiento de un nuevo proyecto Institucional que a través de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM, en el año de 2003 implemento un programa denominado "Iniciativa para el Fortalecimiento de la Carrera Académica en el Bachillerato" (INFOCAB); programa en el que ha sido inscrito este proyecto. En el marco de acciones institucionales encaminadas a reforzar e inducir el desarrollo de las funciones sustantivas que realiza la Universidad Nacional Autónoma de México, y en el ánimo por impulsar la transformación de la práctica docente se justifica mediante el otorgamiento de recursos financieros a su comunidad académica a través de apoyos, estímulos y becas y con el objeto de impulsar el esfuerzo del personal académico universitario a favor del mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje. La Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) no sólo tiene como misión apoyar al personal académico en las actividades sustantivas en las que se desempeña a través de apoyos económicos, premios, estímulos, cursos, diplomados y otros programas, sino que también sirve, junto con otras Direcciones Generales con las que está en estrecho contacto, a conjuntar y dar coherencia a los esfuerzos de la Universidad para cumplir mejor con sus objetivos y responsabilidades ante la sociedad.

La satisfacción más importante por otra parte, no sólo se encuentra en la consecución de una investigación que pueda presentar resultados y ser de utilidad, sino en saber que durante el proceso de la misma ya se han generado muchos cambios y que muchas personas que han intervenido en ella, de una forma u otra, han podido enriquecerse personal y profesionalmente a la par que cambiar sus realidades.

La estrategia innovadora que vamos a poner a su consideración, inicia cuando comienza la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), instituida por Naciones Unidas. Así, han transcurrido más de treinta años desde Estocolmo (1972) (ONU, 1973), en cuya “Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano” se denunciaban los problemas sociales y ambientales. Después de acontecimientos como la celebración de la “Cumbre de la Tierra” en Río de Janeiro (1992) o la “Cumbre Mundial sobre el desarrollo Sostenible de Johannesburgo” (2002), la situación no se ha solucionado, sino agravado (UNESCO/PNUMA, 2002). Ante lo que Naciones Unidas sigue considerando como situación de auténtica emergencia planetaria, la búsqueda y puesta en práctica de experiencias que cambien esta realidad y que generen a su vez dinámicas de cambio a nivel social, contribuye a avanzar hacia los nuevos retos que la educación ambiental tiene planteados en este siglo XXI.

Nuestra propuesta por tanto quiere en este sentido contribuir a lograr que en esta Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, el camino que hemos recorrido en esta investigación, y los resultados de la misma, sean un referente que pueda servir a los que van a trabajar en esta línea de compromiso con el desarrollo sostenible y la educación.

Como introducción, cabe aún decir algo que considero importante, que es el problema de intentar realizar un trabajo con mucho contenido teórico, siendo este un trabajo ecológico, práctico y sistémico: **“El Monitoreo de Aves como estrategia para la Educación en valores”** Por ello, he intentado respaldarme con el máximo posible de fuentes y citas originales; muchas veces literales. Para definir la intención, no me resisto a comenzar citando al Dr. Enrique Leff, en *Complejidad ambiental*; con las citas textuales quise, en ciertos casos, apoyarme en alguna palabra autorizada; en otros, creí estar obligado a dar un testimonio; y en otros, quise, simplemente, compartir con el lector el placer de una formulación elocuente; pido disculpas si hubiera desbordado una medida prudente.

¿Por qué estamos así?

Desde que la especie humana apareció en este planeta ha existido una interacción entre el hombre y el “medio”. Esta interacción es un aspecto intrínseco del desarrollo del hombre. La capacidad de modificar sus relaciones con el medio natural y el medio por él creado, es decir, el medio social y cultural, y de transformar el propio medio, ha conocido diversas etapas.

A este respecto, lo que distingue fundamentalmente a la sociedad contemporánea de las que le precedieron es la aceleración de las modificaciones del medio provocado por la revolución científica y tecnológica, su carácter masivo y la universalidad de algunas de sus consecuencias.

Hoy en día vivimos en una cultura que se denomina "modernidad"². Esta encierra en sí misma toda una compleja trama de organización social y sobre todo una forma de pensamiento que determina cada uno

² La modernidad se caracteriza por su creencia en el progreso, asociado a la explosión del conocimiento científico y las promesas de la tecnología.

de nuestros actos diarios. Hoy por hoy vivimos la más grave crisis ambiental³ de la historia. Esta aseveración, que pudiera sonar alarmista o catastrofista, no debe resultarle tal a la gente medianamente informada sobre el estado en que se encuentra nuestro medio ambiente.

Existe “crisis ambiental” en todos los países y en todas las fases del desarrollo económico, pero a menudo se plantea en términos muy diferentes de un país a otro; algunos son más frecuentes como en los países en desarrollo.

Estos tropiezan con dos tipos de problemas ambientales: los que se deben al subdesarrollo y los que se derivan de modernidades de desarrollo mal controladas. Así por ejemplo, las condiciones de vida mediocre a la vez desde el punto de vista de la nutrición y de la salud, la regresión de los bosques, la merma de la fertilidad de los suelos, o la débil productividad del trabajo humano, imputable a la enfermedad y a la mal nutrición, están muy a menudo ligadas con un desarrollo insuficiente.

En particular, la miseria agrava la vulnerabilidad de los países ante los problemas a corto plazo, tales como las calamidades naturales o la contaminación de las zonas de pesca producida por el petróleo, y a más largo plazo, como el de la desertificación. En los países con un crecimiento económico relativamente importante, las estrategias de desarrollo que apuntan a un aumento máximo de los beneficios y se basan en una planificación fragmentaria, y a corto plazo no permiten garantizar la conservación de los ecosistemas.

Los problemas del medio ambiente⁴, que se engloban a menudo bajo el término de “crisis ecológica”⁵ son de una índole, envergadura y complejidad muy diversos: el hambre y la mal nutrición, las

³ La crisis ambiental – “crisis de la civilización se nos presenta como un límite del pensamiento occidental (metafísico y científico) que niega el límite, el tiempo, la historia, la diferencia, la diversidad, la otredad del proyecto de crecimiento no se trata de un cambio natural, sino de un cambio inducido por la concepción metafísica, filosófica, ética, científica y tecnológica del mundo es la primer crisis del mundo real producida por el desconocimiento del conocimiento” (Leff E. 1999) *Pensar la Complejidad Ambiental*.

⁴ Medio Ambiente: Puede ser conceptualizado como una estructura socioecológica, holística, que internaliza las bases ecológicas de la sustentabilidad y las condiciones sociales de equidad y democracia. Es la falta de conocimiento que impulsa al saber. Es lo absolutamente otro frente al espíritu totalitario de la racionalidad dominante. En él subyace una ontología y una ética opuestas a todo principio homogeneizante (Leff: 98).

Algunas definiciones (Comisión Mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente 1989: “Nuestro Futuro Común”. Alianza Editorial, Madrid, España). El ambiente es interpretado de dos maneras básicamente, desde las ciencias sociales y las naturales.

Así tenemos las siguientes definiciones: Todas las condiciones y factores externos, vivientes y no vivientes (sustancias y energías) que influyen sobre un organismo u otro sistema específico durante su periodo de vida.

La reunión Regional de expertos en educación ambiental celebrada en Bogotá, Colombia, en 1976, la cual fue preparatoria para la CONFERENCIA INTERGUBERNAMENTAL de Tbilisi en 1977, definió el ambiente aglutinando los aspectos de las ciencias naturales y sociales:

“El medio ambiente es complejo, porque abarca la totalidad del planeta y los elementos que la componen –tanto naturales como artificiales, tanto inorgánicos como orgánicos—en los distintos niveles de su evolución, hasta el hombre y sus formas de organización en sociedad. Así mismo la trama de interrelaciones existentes entre esos elementos, que hace que se encuentren en estrecha dependencia e influencia recíproca.

Ambiente es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias entre la Sociedad (elementos sociales) y la Naturaleza (elementos naturales), en lugar y momentos determinados. En esta dinámica concepción el hombre es, a la vez, un elemento natural, en tanto ser biológico, y social, en tanto creador de cultura y desarrollo en su más amplia acepción. Ambiente es todo aquello que nos rodea, es decir la naturaleza aire, agua, animales, plantas, minerales, clima, microorganismos, altitud, presión, latitud, etc. El ambiente no incluye sólo componentes naturales, se sabe bien que es la conjugación de aspectos biológicos, químicos, físicos y socio-culturales que interactúan sobre cada organismo definiendo su vida.

⁵ En la percepción de esta crisis ecológica se fue configurando un concepto de ambiente como una nueva visión del desarrollo humano, que reintegra los valores y potenciales de la naturaleza, las externalidades sociales, los saberes subyugados y la complejidad del mundo negados por la racionalidad mecanicista, simplificadora, unidimensional, fraccionadora que ha conducido el proceso de modernización. El ambiente emerge como un saber reintegrador de la diversidad, de nuevos valores éticos y estéticos, de los potenciales cinéticos que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales. El saber ambiental ocupa su lugar en el vacío dejado por el progreso de la racionalidad científica, como síntoma de su falta de conocimiento y como signo de un proceso

disparidades notorias entre las poblaciones humanas y la particularidad de su existencia, el empeoramiento de la calidad de la vida han justificado ampliamente la alarma surgida en los últimos 35 años, el deterioro de los ecosistemas y los paisajes (como la destrucción de selvas y bosques), la desertificación, la escasez creciente de los recursos, la pérdida alarmante de suelos cultivables, particularmente en el llamado Tercer Mundo, el aumento incesante de la demanda de alimentos como fruto del acelerado crecimiento demográfico, y los despilfarros, las múltiples causas de contaminación (La polución atmosférica, del suelo y la contaminación de aguas continentales y oceánicas), la desaparición o amenaza de exterminio de numerosas especies de animales y plantas a causa de la depredación humana, la generación y uso de energía contaminante y amenazante para la vida y el incremento en la producción y tráfico clandestino de desechos tóxicos producidos en industrias y hogares; más otros problemas no tan evidentes pero igualmente o más graves que los antes mencionados, como el agujero en la capa de ozono y el incremento de la temperatura planetaria, bastan para hacernos una rápida idea de las dimensiones descomunales que va adquiriendo el que para muchos analistas es el problema más grave que deberá enfrentar la humanidad en este nuevo siglo: el deterioro del medio ambiente y las posibilidades de supervivencia digna de la vida en la tierra.

Los países industrializados que han de enfrentarse con problemas complejos, debido a la introducción de innovaciones científicas y tecnológicas, no tienen en cuenta sus repercusiones en el medio ambiente. La contaminación de origen industrial, la hiperexplotación y el despilfarro de recursos, así como, los problemas socioculturales que caracterizan la vida de las grandes ciudades, son otros grandes ejemplos de las dificultades propias de estos países.

La satisfacción de las diversas necesidades humanas, que se traduce en un consumo excesivo de recursos y a un rápido crecimiento demográfico, ha ejercido una presión creciente sobre el medio ambiente, ya sea directamente al explotar con exceso las riquezas no renovables y los potenciales de producción, o indirectamente, al producir cantidades excesivas de desechos en relación con la capacidad de absorción y de depuración del medio natural.

Además, debido a la utilización y la distribución de los productos de trabajo humano, así como a las formas de organización social en los planos nacional e internacional, en muchos casos grandes grupos humanos han quedado reducidos a una situación de pobreza y aleación cultural.

De estas raíces culturales se desprende una concepción técnica, económica y utilitaria del mundo, según la cual se da un valor absoluto al crecimiento considerado como el único modo de lograr el progreso social. Se estima que la productividad es el valor supremo en la medida en que no consiste solamente en aumentar los bienes materiales sino, al mismo tiempo, en generalizar la dominación de la naturaleza por el hombre.

Asimismo, el concepto de productividad no se aplica exclusivamente a la alimentación, la vivienda o el vestido, sino que se refiere también a la fabricación de bombas o de bienes superfluos o a la destrucción de productos de primera necesidad, sacrificados a la lógica a menudo inhumana, del funcionamiento del mercado⁶ internacional. Cabe, pues, preguntarse ¿para qué sirve esta productividad? y ¿sí los distintos

interminable de producción teórica y de acciones prácticas orientados por una utopía: la construcción de un mundo sustentable, democrático, igualitario y diverso (Leff, 1986. Provencio, Enrique, Carabias, Julia: 1992)

⁶ El dios "mercado" se ha generalizado, creando un mundo a su imagen y semejanza. Es hegemonía homogeneizante, razón última del progreso. Ciencia, Tecnología y Economía están orientadas hacia él.

quebrantos acarreados al medio ambiente no serán imputables a un crecimiento mal controlado⁷? El rápido crecimiento de la población⁸, la sobreexplotación del patrimonio natural⁹ y la notable falta de conocimiento, han generado profundos desequilibrios en la naturaleza, los cuales se ven reflejados en fenómenos tales como el adelgazamiento de la capa de ozono, el cambio climático, la contaminación de los cuerpos de agua y suelo o la pérdida de las zonas verdes.

Los problemas ambientales no son producto de la fatalidad, están relacionados con las intervenciones humanas. Y estas presentan muchos componentes, no solo el económico, también el científico y el tecnológico, el político y jurídico, el social en su conjunto. Desde este punto de vista, hay que preguntarse por la naturaleza de las intervenciones o acciones humanas, es decir, por la forma como se originan y presentan dichas acciones con relación al medio ambiente. ¿Cuáles son las consecuencias previsibles a corto, mediano y largo plazo por estas intervenciones? ¿Y qué podemos hacer al respecto? Son preguntas inevitables en un análisis ambiental, y que la ética incorpora como manera de preguntarse sobre la conducta de los hombres con el conjunto de la biosfera.

Vamos a referirnos brevemente a los aspectos que relacionan al medio ambiente la ciencia y la tecnología, así como el papel que juegan las creencias y la educación en valores, de tal forma que se puedan extraer algunos elementos para hacer de esta nueva época que empieza, como lo hemos dicho al principio, el momento de nuevas esperanzas por un porvenir ético más humano y por consiguiente más acorde con la biosfera.

Gran responsabilidad ha dependido de las formas de explotación económica de la sociedad, tanto de los sistemas capitalistas como socialistas¹⁰; o bien de los valores que las personas tienen frente a la naturaleza, en cuanto a amos y poseedores que le permiten usufructuar de ella (esto es una creencia). Es decir, vamos a tomar como eje de análisis el tema del desarrollo científico-tecnológico, pero debe quedar claro que no es el único factor que explica el problema medioambiental que actualmente se vive.

En la medida que se han mejorado las metodologías, el monitoreo y la documentación, particularmente con respecto al agotamiento de los recursos naturales, la presión poblacional y sus vínculos con la pobreza ha provocado que se hayan sumado otros campos interdisciplinarios para el estudio de los ecosistemas y de los sistemas sociales, y, ha quedado demostrado que muchas de las amenazas predichas en los primeros estudios se hicieron realidad; Así, los recursos globales comunes, como la atmósfera en general, la destrucción de la capa de ozono en particular, las variaciones climáticas, la biodiversidad, y, los recursos oceánicos mostraron ser temas para los cuales resultan completamente inadecuadas las estructuras legales, económicas, políticas e institucionales (Castells, Frank; 1979).

⁷ Las estrategias fatales del neoliberalismo ambiental resultan de su pecado capital: su gula infinita e incontrolable. El discurso de la globalización aparece como una mirada glotona que engulle al planeta y al mundo, más que como una visión holística incapaz de integrar los potenciales sinérgicos de la naturaleza y los sentidos creativos de la diversidad cultural. Esta operación simbólica somete a todos los órdenes del ser a los dictados de una racionalidad globalizante y homogeneizante. De esta forma, prepara las condiciones ideológicas para la capitalización de la naturaleza y la reducción del ambiente a la razón económica (Leff Enrique 1998).

⁸ La tasa poblacional de crecimiento registrado en las décadas de los años 40 a los 60 fue del orden del 5.05 anual. Según los resultados del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se tenía una población total de 15 millones 47 mil 685 habitantes, lo que correspondió a un incremento medio anual de 2.72% respecto de los datos de 1970 ("Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999").

⁹ Los recursos naturales renovables y no renovables.

¹⁰ Con frecuencia se ha considerado que es la economía capitalista o economía de mercado, la responsable de los problemas ambientales. Sin embargo se sabe que en los países socialistas, en donde no han estado mayormente las fuerzas del mercado, también se han agotado los recursos y generado contaminación, tal como en Occidente y en el sur capitalista; de hecho a menudo más severamente (Jacobs. 1991).

El constante y grave deterioro del marco ambiental en donde el hombre opera y se desenvuelve le obliga a reconsiderar las bases en las que se asienta el auténtico progreso. En las grandes concentraciones urbanas apreciamos en su terrible magnitud el espectáculo de lo que puede llegar a ser nuestro paisaje cotidiano de no aplicarse convenientes y oportunas acciones correctivas. Las tendencias observadas en los movimientos de población indican que el complejo metropolitano prevalecerá, sobre todas las formas de agrupación humana.

La interacción entre la sociedad humana y el resto de la biosfera pone en evidencia notables puntos de fricción a escala local y global. Los ecólogos perciben desequilibrios o disfunciones relacionadas con el comportamiento del hombre. Los efectos son analizados desde varios puntos de vista. Por ejemplo un análisis relativamente reciente relaciona los problemas ambientales, las consecuencias en el plano de la salud mundial y sus efectos sobre la productividad, valor de considerable preponderancia en la mentalidad contemporánea.

Aire limpio, agua potable, mundo libre de basuras y contaminantes puede ser la bandera de un ecologismo simple en cuyos propósitos se inscribe también la Bioética contemporánea, incluso la de Potter. Una ética sobre la vida, una *Bioética*, debe considerar todos estos elementos pero no con exclusividad. El problema radica en afrontar un auténtico punto de vista: Una preservación ética del hombre y del ambiente sí pero ¿desde dónde? ¿Desde el hombre y en referencia a lo humano? ¿Desde "la vida" en general? ¿Desde la biosfera? (Potter, 1998).

Elementos sociales involucrados:

"No puede ser ya una interrogante ni siquiera una sugerencia, sino un imperativo deber de la humanidad cambiar de conducta ante el mundo natural"

(Potter, 1998).

Para algunos lo que se conoce con el nombre de ética *aplicada*, tiene dos vertientes. Por un lado la bioética, que trataría todos los problemas concernientes a la vida y de otro lado la ética ambiental o ecológica; para otros como el autor, la bioética no es diferente pues se trata del mismo objeto que en el contexto de planeta, hace de la preocupación Bioética y la preocupación ecológica una misma cosa (Potter V R. 1998). Tanto la biología, la ecología y la misma antropología han venido insistiendo en la pertenencia del hombre a la naturaleza y es una preocupación bioética el lugar del hombre en el cosmos y las relaciones de interdependencia natural que tiene el hombre con el ecosistema.

Si bien el hombre pertenece al ecosistema como lo son las demás especies, el modo de pertenencia no es el mismo que el de las demás especies. Passmore considera al hombre como fruto de una evolución biológica su pertenencia al ecosistema tiene elementos sustanciales que lo distinguen en modo radical de las demás especies del ecosistema: (Passmore, 1978):

1. El hecho de que el hombre piense el ecosistema y se sitúe a sí mismo dentro de él, es una operación racional que no hace ninguna de las demás especies.
2. En modo negativo el poder destructivo, de contaminación y de transformación destructiva del medio ambiente es otra de las características que sitúan una especial diferencia de lo humano en relación con las otras especies.
3. Dado el gran poder de preservación o de destrucción del ecosistema, su consciencia de este poder y su sensibilidad ética frente al problema, la especie humana tiene una responsabilidad ética frente al ecosistema.

Estas sobresalientes diferencias que permiten un particular espacio para la reflexión bioética sobre el ambiente, hacen incuestionable la relación del hombre con el ecosistema y del análisis ético de esta relación un capítulo sobresaliente de la Bioética, en especial el relacionado con la antropología. El hombre se ha pensado a sí mismo siempre como el centro de la realidad, de la creación y la cosmovisión religiosa que ha determinado la forma del pensamiento occidental hace que solo hasta ahora seamos conscientes de la realidad no en cuanto conocible, dominable, y explotable, sino como un *habitat*, un *oikos* humano, frente al que tenemos serias responsabilidades como especie.

Gutiérrez Ruiz (1994) afirma que

“El hombre es una especie que se distingue de las demás especies por su capacidad tecnológica, sus formas de uso y transformación de la energía, la forma en que se moviliza y distribuye geográficamente y en especial su forma de crecimiento”.

“Se puede afirmar que existe un claro desajuste entre el modo de comportarse del hombre y los sistemas biológicos con que la biosfera asimila su movimiento. El alto consumo de recursos y la degradación de la biosfera tiene consecuencias tanto locales, como globales. Este es en realidad el problema”

Lo que está claro para todos es que no somos la única especie sobre el planeta, y que la destrucción de la comunidad biológica es inaceptable éticamente, en razón de desproporción existente en relación con el comportamiento reproductivo destructor y generador de desechos sólidos y cambios ambientales - entre otros factores - de la especie humana, y las demás especies. Pero sobre todas estas razones resalta el hecho de que el hombre pueda atentar directamente contra el ecosistema, lo cual es además una forma evidente de atentar contra sí mismo (Passmore, 1978).

Si solo se desea ocupar espacio y conseguir alimento a medida que la población humana crece, deberá cuestionarse si tal actitud deba tener un límite. Dado que ni el espacio del planeta ni su capacidad para suministrar alimentos son infinitos, debe pensarse en los límites. Es cierto que el problema demográfico ha sido objeto de cuestionamientos mundiales desde Condorcet y Malthus; las conferencias mundiales sobre población y desarrollo en el siglo XX así lo demuestran. No obstante es preciso que el hombre comience a pensar de modo serio el futuro inmediato. -El presente está lleno de problemas, pero el futuro será peor para las nuevas generaciones de no asumir con responsabilidad el problema ambiental.

La propuesta de esta ética *ecológica* consiste en reubicar al hombre dentro del cosmos y reformar el significado de lo que se ha llamado el valor moral. Es un hecho que el hombre vive en interdependencia con las demás especies y que está sujeto a las leyes de la evolución natural.

La nueva ética ecológica debe construirse no a partir del hombre sino a partir de la Tierra (*Carta de la Tierra*), y el puesto del hombre como sujeto moral debe ser reemplazado por la “comunidad biótica”. De esta manera hay una directa correspondencia del mundo moral con el ser “ecológico”.

Esta visión ética sostiene que el criterio de moralidad está en directa relación con la tierra y lo ecológico:

“algo es justo y bueno cuando tiende a conservar la estabilidad y la belleza de la naturaleza, y es injusto cuando lo destruye y perturba.” (Passmore, 1978)

La moral dentro de la perspectiva de Passmore “*es concéntrica, involucrando en un círculo la esfera de lo humano y en otro la del animal*”.

No es pensable una comprensión “*natural*” de la naturaleza, sino una comprensión humana, es decir con las categorías de la razón humana acerca de lo natural. Esto suscita otros problemas epistemológicos que relacionan la interdependencia de lo racional con lo natural. Me refiero a la estrecha relación entre razón como capacidad de acceder a la *racionalidad natural*. El *logos*, la razón humana como partícipe en el carácter de intérprete y transformador del Logos de la naturaleza (Passmore, 1978).

Por esta razón, el pensar el ambiente desde la ética, -es decir- incluir al ambiente dentro de las responsabilidades humanas, del mismo modo que se incluye al género humano como responsabilidad el mismo hombre es en realidad, un imperativo. No un imperativo ecológico sino ante todo ético. El cosmos como tal es un *valor*; valor por lo que representa en sí mismo y por lo que representa para el hombre para su propia supervivencia y también - aunque en modo secundario - en su beneficio de utilidad (Passmore, 1978).

Esta *bioética* ambiental, como tal no existe, sino que debe ser construida. Y su construcción no antropocéntrica en sentido peyorativo sino centrado en lo humano desde esta perspectiva personal, entendiendo por esto a la persona como la única capaz de repensar una conciencia ética sobre sus acciones en relación con el ambiente, es el único camino de apropiación de la problemática humana y ecológica (Passmore, 1978).

Una ética cuyo epicentro gire en lo ambiental y no en el hombre en relación con el ambiente, lo que los ecologistas llaman el *giro geocéntrico*, es un camino ciego que cierra el paso a la ética misma, pues la dilución del hombre como exclusivo agente moral destruye la posibilidad de la ética misma.

“El hombre es un agente moral en la medida en la que él es el único capaz de destruir y preservar el ambiente” (Ander- Egg, Ezequiel.1997).

El hombre ha interactuado con el ambiente desde siempre, solo que ahora su poder de interacción es mucho mayor lo que lo obliga a pensar su *oikos*, es decir su casa, de modo ecológico, es decir en conciencia plena de *oikos* como lugar en el que habita.

“El planeta no es ya un lugar ilimitado e inagotable, sino por el contrario limitado en sus recursos y abierto a la posibilidad de destrucción; la conciencia de este hecho amplía las responsabilidades del hombre” (Passmore, 1978).

Pero ampliar las responsabilidades del hombre no significa afirmar que es preciso suplantarlo su capacidad moral a favor de la comunidad biótica, pues dicha “comunidad” no es ni siquiera consciente de sí misma, ni del ecosistema. Su interacción no puede ser catalogada en términos antropocéntricos y casi democráticos como se deduce del término “comunidad” (Passmore, 1978).

Tal postura está viciada desde su inicio por tratarse de una visión en exceso *antropocéntrica*, y que manifiesta la necesidad de una filosofía natural, es decir una filosofía que indague el sentido del hombre y su lugar en ella.

“El medio ambiente no es un valor moral por sí mismo, sino por el contrario, es un valor cuya custodia es dependiente de la conducta moral del hombre, por lo que es un deber ético su preservación. Y es un deber ético, porque corresponde en cuanto moral al hombre mismo el preservarlo, y sobre todo porque es condición de posibilidad de su propia existencia”. (Bartolommei, 1998).

Raíz histórica de la crisis ecológica

El estudio amplio de la historia de las relaciones entre la especie humana y el medio natural entendidas a través de la historia política, económica y social (O'Connor, 1997), se contempla como una nueva forma de hacer historia basada en la comprensión de las relaciones que los seres humanos han establecido con la naturaleza y entre sí mismos a través de las distintas formas históricas de producción y de manejo de los recursos naturales (González de Molina, 1993)¹¹.

Se considera que nuestro escenario actual como seres humanos es un producto de nuestra relación histórica con los ecosistemas y que la naturaleza como objeto de la ciencia estaría socialmente construida e influida por la Historia (Escobar, 1995). En este sentido, cabe pensar que a lo largo del tiempo los seres humanos de las distintas sociedades siempre se han preocupado por su entorno y por la naturaleza en la que estaban inmersos (Costa, 1999).

Las culturas del Mundo Antiguo consideraron a la naturaleza como una diosa madre, como algo animado por espíritus y dioses que mediaban entre la naturaleza y los humanos e inspiraban rituales y comportamientos basados en la moderación para regular el uso y explotación del ambiente (Merchant, 1993). Sin embargo, "a la ruptura de la visión globalizadora y organicista de la Naturaleza como ente vivo, sucedió la consideración de la tierra como una máquina y, lógicamente, la separación artificial del proceso agrícola de sus conexiones con los ecosistemas" (González de Molina, 1993).

Costa (1999) menciona que: A partir del siglo XVIII, con el crecimiento de la población y el aumento de la cantidad de tierras cultivadas y con el surgimiento de la sociedad de mercado, los recursos naturales como las tierras y los bosques se convierten en meras mercancías y se inicia la intensificación de la producción y la acumulación de beneficios que sirven de soporte a una emergente Revolución Industrial basada en la explotación del trabajo humano y en el consumo de materiales y fuentes de energía no renovables y muy contaminantes, y a finales del siglo XIX y durante el siglo XX, los países industrializados controlan las fuentes de energía, las materias primas y la mano de obra de los países pobres imponiendo un modelo de desarrollo y de producción que sería el causante del fenómeno de la pobreza y de la crisis ecológica (González de Molina, 1993).

Aún así, los seres humanos pueden ser entendidos como componentes de su medio ambiente y las actitudes del ser humano hacia la Naturaleza y el medio ambiente se iniciaron y estructuraron a través de la propia historia evolutiva como cultura y bajo condiciones diferentes a las actuales (McAndrew, 1993). En un principio cuando la especie humana luchaba por sobrevivir, la Naturaleza se mostró indistintamente despiadada y protectora, suscitando actitudes de temor a lo desconocido y de veneración por representar la base y sustento de la vida, pero conforme el ser humano se fue imponiendo sobre las demás especies se establece una distancia psicológica frente al medio ambiente pasando a ser considerado como fuente inagotable de recursos que aportan dominio sobre la Naturaleza y sobre los propios seres humanos (Milbrath, 1986). En este sentido, la relación del ser humano con el medio ambiente está determinada por las creencias sobre su propia naturaleza, sobre el mundo físico y

¹¹ Esta nueva forma de hacer historia hace referencia a la denominada Historia Ecológica como disciplina que "trata de comprender las relaciones estratégicas entre los hombres entre sí y con la naturaleza, de la que dependen para su subsistencia y de la que forman parte como seres vivos" (González de Molina, 1993, p. 7). Véase también González de Molina y Martínez-Alier (1993).

sobre su propio destino (White, 1967) y “lo que hacemos respecto a la ecología depende de nuestras ideas sobre la relación con la Naturaleza” (White, 1974).

Estas actitudes hacia el medio ambiente en la actualidad emergen como una mezcla de las creencias bíblicas hebreas y de la filosofía griega, donde los seres humanos representan el núcleo moral y ocupan un lugar especial en el mundo (Singer, 2000).

La historia nos dice que el cristianismo impuso el valor de la separación entre lo divino y lo natural característico de la cultura occidental (Dietrich, 1980). En este sentido, ya en el Libro del Génesis (1:28) se dice: “creced y multiplicaos y llenad y dominad la Tierra” (Costa, 1999). Los escolásticos medievales primero y el Renacimiento y el Calvinismo después, sitúan al ser humano en el centro del universo y en la medida de todas las cosas, por lo que una de sus obligaciones es el dominio y aprovechamiento del mundo natural (Dietrich, 1980; Mc Andrew, 1993). De esta forma, se ha tendido a someter la Naturaleza a la voluntad humana, considerando lo salvaje como algo para ser domesticado (Tuan, 1974). Estos postulados filosóficos se ven corroborados en la actualidad por datos empíricos basados en una evaluación psicológica transcultural de la relación existente entre las creencias religiosas y la preocupación por el medio ambiente, que concluye que la creencia literal en la Biblia estaría relacionada con la preocupación por uno mismo y por los demás pero no tanto por las plantas y los animales (Schultz, Zelezny y Dalrymple, 2000).

Moncrief (1974) postula que los factores explicativos de la actual crisis medioambiental son tanto de tipo histórico y cultural como psicológico. Más en concreto, la explotación medioambiental ocurrida durante los últimos siglos y sobretodo en la segunda mitad del siglo XX ha sido provocada por un conjunto de fuerzas denominado el complejo TEDIC (Vlek, 2000), que se refiere al resultado del producto de la tecnología, la economía, la demografía, las instituciones y la cultura (Costa, 1999).

Por lo que, en cuanto conjunto de creencias, valores y actitudes socialmente compartidas, “la tecnología, la economía y la religión pueden contribuir a la degradación medioambiental directamente o por su influencia en las metas y valores humanos (Costa, 1999). También pueden y deben contribuir a solventar y prevenir la degradación” (Axelrod y Suedfeld, 1995, p. 190). A este respecto, aunque el sistema económico internacional podría ser compatible con la preservación del medio ambiente, sin embargo la utilización y consumo de los recursos que se hace en el sistema de mercado ha promovido valores y conductas de beneficio inmediato que son incompatibles con los bienes medioambientales, sociales y colectivos a largo plazo (Axelrod y Suedfeld, 1995; Vlek, 2000).

En conclusión, a partir primero de la Revolución Agrícola y después de la Revolución Industrial las representaciones del conjunto de la sociedad sobre la Naturaleza empezaron a cambiar desde una visión organicista basada en la armonía, el intercambio y la supervivencia a una visión de dominio y transformación, donde “la naturaleza se convertía en objeto de observación y manipulación para que, creando orden en ella, pudiera servir eficazmente a los intereses de la humanidad” (González de Molina, 1993). Todo ello unido a la naciente economía de mercado y a los procesos productivos que consideraban a la Naturaleza y a los recursos naturales y humanos como meras mercancías para obtener beneficios, fueron provocando el consumo abusivo de los recursos y la generación de residuos y contaminantes difícilmente soportables por los ecosistemas y, en definitiva, una relación de explotación y dominio de unos seres vivos por otros, que nos ha conducido finalmente a lo que conocemos como crisis ecológica (Costa, 1999).

Antecedentes que impulsan la propuesta

El tema ambiental se hace presente en la sociedad, en los discursos políticos y académicos a partir de la segunda mitad del siglo XX, principalmente en su el último cuarto de siglo. Podríamos aseverar que el conjunto de múltiples crisis apuntadas en las elocuencias de los debates contemporáneos, así como en la mismísima cotidianeidad deshumanizada de exclusiones y pobreza, formulan el desgastado código de una racionalidad engreída de mistificación. Reconocen en su genealogía el modo de un conocimiento que ha externalizado a la naturaleza, sobreeconomizado al mundo e hipertecnologizado a la cultura y a la vida, es decir es el lenguaje revelado de la crisis ambiental (Leff, 1999). Es la crisis de una visión económica y social fundada en la dominación de la naturaleza y en la subordinación de los seres humanos a la razón instrumental y utilitaria (Leff, 1999).

El Manifiesto por la vida, por una ética para la sustentabilidad (Bogotá, 2002) sustenta que:

*LA CRISIS AMBIENTAL ES UNA CRISIS DE CIVILIZACIÓN.
LA CRISIS AMBIENTAL ES LA CRISIS DE NUESTRO
TIEMPO. ES LA CRISIS DE UNA VISIÓN DEL MUNDO
MECANICISTA QUE IGNORA LOS LIMITES BIOFÍSICOS, DE
LA NATURALEZA Y LOS ESTILOS DE VIDA DE LAS
DIFERENTES CULTURAS. ES UNA CRISIS MORAL.*

Esta crisis es, además, la crisis de la cultura y de la humanidad y también de las ciencias, del modo en como el clima cultural de una época impregna la forma de ser del mundo y de estar en el mundo, desconociendo que esa manera o visión ha llegado a los límites de la propia reproducción de la vida sobre el planeta. En realidad, esa crisis es la crisis terminal de un modelo de conocimiento que pretendió cerrar con universales certezas, definitivas y dogmáticas, la vastedad de lo incognoscible, y aún sigue empecinada en el arrasamiento de la biodiversidad natural y el exterminio de la diversidad cultural (Galano, 2005).

En ese sentido la crisis ambiental es un **“problema del conocimiento”** (Leff, 1999), y por lo tanto es un fenómeno que involucra a lo educativo. De este modo, la crisis ambiental como manifestación de complejidad ambiental constituye un campo en construcción que va descubriendo, también, sus definiciones desde la educación ambiental y su oposición al despotismo de la razón absoluta.

Desde la década de los setenta, luego de la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano de 1972 en la que se obtuvo un resolutivo:

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO. ESTOCOLMO, SUECIA, 1972

“Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigido tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien

informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.

Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de proteger y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos sus aspectos". (UNESCO 1985)

--- y, sobre todo, a partir de la **Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental**¹², celebrada en Tbilisi en 1977, se inició un amplio proceso a nivel mundial orientado a formar una nueva conciencia sobre el valor de la naturaleza y a reorientar la producción del conocimiento guiado por los métodos de la interdisciplinariedad y los principios de la complejidad. La AGENDA 21 acordada en Río de Janeiro (1992), en su capítulo 36, define a la Educación Ambiental como:

“la herramienta insustituible para repensar el pensamiento y cambiar un modelo de conocimiento mutilante y ciego”.

Precisa como objeto de la educación ambiental **a la complejidad ambiental para constituir un paradigma emergente que revalorice a los saberes tradicionales y se abra hacia el diálogo de saberes**. Establece que la educación ambiental debe superar el proceso de entropía de la modernidad y desocultar los principios homogenizadores del conocimiento clásico. La AGENDA 21 se constituye en una bisagra histórica para la Educación Ambiental, a pesar de ciertas debilidades conceptuales, especialmente cuando pone énfasis en el cientificismo.

¹² Más de 60 naciones unificaron criterios en torno a una definición de la educación ambiental, de sus fines, objetivos y metas fundamentales. Así, los delegados internacionales, ratificaron la siguiente definición de educación ambiental:

“Educación ambiental es un proceso dirigido a desarrollar una población mundial que está consciente y preocupada por el ambiente en su totalidad y los problemas asociados, la cual tiene el conocimiento actitudes, habilidades, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente hacia la solución de actuales y la prevención de nuevos problemas”.

Así mismo, en la referida Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, se expresó también:

“La educación ambiental debe cumplir con la función de aproximar a los individuos a la comprensión de las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno y a la relación entre medio ambiente y desarrollo. Se considera como un objetivo fundamental, lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y el creado por el hombre [y la mujer], resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales y adquieran 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”.

Conferencia Mundial sobre Educación Ambiental celebrada en 1977 en Tbilisi (antigua URSS). El avance consiste en que ya se plantean grandes orientaciones para incorporar la dimensión ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria en todos los sistemas educativos, desde la educación no formal hasta la formación universitaria (UNESCO: 1980). Estas mismas orientaciones se reafirmaron en la Conferencia Mundial de la UNESCO y el PNUMA sobre Educación y Formación Ambiental de Moscú en 1987. (UNESCO 1985)

A partir de la segunda guerra mundial, diversos y a veces violentos procesos políticos y sociales, rediseñan los paisajes internacionales, en algunas ocasiones representando los deseos profundos de los pueblos subyugados por el poder hegemónico. Sin embargo, desde el fondo del pensamiento crítico y la filosofía un conjunto de voces alertan, a veces de un modo escéptico, sobre el rumbo que va tomando la historia desde la ilusión del progreso y la “modernidad insustentable” (Galano, 2005).

Hoy el desafío consiste en descolonizar el pensamiento que nos ha subordinado y esquilmo, y fue el motor del pillaje cultural y ambiental de los últimos 500 años. Desocultar la arrogancia de la concepción que se presume superior a otros saberes, y que fue la causante de la depredación, del sometimiento cultural y de los grados de empobrecimiento y exclusión que padecemos, implica situarnos ante lo diferente, lo nuevo, lo inédito, como diría Paulo Freire, para “pensar lo no pensado”. De ahí que sea imperioso definir una nueva visión, un nuevo pensamiento, para cambiar la percepción del mundo que ha producido el malestar de nuestra cultura, por lo que se deberán modificar nuestros valores y concepciones del mundo (Galano, 2005).

Definir una nueva ética significa irrigar en los escenarios de la diversidad que van conformando las otredades, los diferentes saberes, el desborde de los nuevos conceptos de las ciencias complejas. Simultáneamente esta mirada reconstruye lo anterior y edifica otros horizontes que se abren hacia diferentes saberes y otros mundos posibles. El Manifiesto por la Vida (2002) dice:

“es necesario recuperar el conocimiento valorativo, así como las relaciones entre saber y poder en escenarios donde prevalecen la codicia, la ganancia desmedida, la prepotencia y la agresión sobre los sentimientos de solidaridad, compasión y comprensión. El conocimiento valorativo implica asumir el reconocimiento del valor de la vida y el reencuentro de nosotros mismos, como seres humanos y naturales”.

Caminar en la dirección del nuevo pensamiento implica necesariamente privilegiar la reflexión sobre el lenguaje y la percepción como una mirada inteligente de entender el saber, pues no es posible abordar el problema de la ciencia independientemente de los mecanismos cognitivos fundamentales que organizan nuestra conciencia. Se abren territorios que deberemos habitar con otras condiciones experienciales del sujeto. Se deberá redefinir, con ese fin, los términos de la polaridad radial de la modernidad que hacía de sujeto y objeto dos esencias independientes. Desmontar la lógica de la separatividad implica zambullirse en los mares de la complejidad, donde sujeto y objeto dan cuenta de un proceso con autonomía e interdependencias, históricos y provisorios (Galano 2005).

La diversidad de conceptualizaciones del problema ambiental ha encerrado su definición como problema científico particular (problema de la relación de la sociedad con la Naturaleza); problema de economía y política (problema político y económico de la relación de la sociedad con la Naturaleza); problema de cultura y civilización (problema de la relación de cierto tipo de sociedad y cultura con la Naturaleza); problema de las creencias y los valores sobre el medio ambiente (problema político y cultural que tiene que ver con las emociones).

Los matices importan a la hora de enfatizar los elementos que se consideran decisivos para instrumentar variantes, estrategias y modelos de solución, aunque todos ellos tienen un marco general que no supera la polaridad entre la sociedad, por una parte, y la naturaleza, por otra. Esta polaridad no resiste la crítica desde las posiciones de la Epistemología, y ha conducido a la formulación de otras propuestas de tratamiento de lo ambiental, que podemos denominar “complejas” (Beriaín, 1996).

Kilbourne, Beckmann, Lewis y Van Dam (2001) contemplan la crisis ecológica como una crisis de paradigmas o formas de ver la realidad y refieren que existe una relación jerárquica entre las dimensiones tecnológica (optimismo tecnológico), económica (desarrollo económico y progreso material) y política (individualismo y propiedad privada) del paradigma social dominante, las actitudes medioambientales y la consideración de la necesidad de cambios sociales.

De tal forma, que cuando se incrementa la confianza en los postulados del paradigma social dominante disminuye la percepción de los problemas ambientales y la consideración de cambios necesarios para solventar estos problemas. Howard (2000) mantiene que aunque existe conciencia de la necesidad de cambios en las formas de pensar y vivir, estos cambios no están ocurriendo a gran escala debido a que las actitudes y creencias necesarias todavía no se han desarrollado lo suficiente para cambiar el sistema social, económico, político y legal desde el que se configuran los estilos de vida ecológicamente destructivos, sino que persisten una serie de creencias dominantes sobre la naturaleza humana y de pensamientos inapropiados para la supervivencia, característicos de una visión más antropocéntrica que ecológica de la Naturaleza. En este sentido, el antropocentrismo y el egocentrismo pueden considerarse como dimensiones utilizadas para enlazar las creencias políticas tradicionales y las emergentes creencias ecológicas dentro del actual pensamiento político.

Los sistemas de creencias ambientales pueden entenderse como creencias sociales sobre la relación entre el ser humano y el medio ambiente que varían desde una preocupación antropocéntrica hasta una ecocéntrica. La postura antropocéntrica, basada en la máxima de ‘el ser humano como medida de todas las cosas’, puede retrotraerse hasta Aristóteles, quién consideraba a “la naturaleza como una jerarquía en la que aquellos con una habilidad de razonamiento menor existen para beneficio de aquellos que cuentan con una capacidad mayor” (Singer, 2002). Por el contrario la visión ecocéntrica o biocéntrica haría referencia a la consideración de todo ser vivo con valor inherente y al deber de manifestar “reverencia por la vida”, según el término acuñado por el filósofo Albert Schweitzer (Sosa, 1990), e incluso veneración y respeto por el ecosistema global donde se da la interdependencia entre todo lo existente (Leopold, 1949).

A este respecto, como ya se ha visto, el paradigma social dominante se basa en la perspectiva antropocéntrica de que el ser humano es el centro de la vida y por ello se considera un ser único, excepcional o elegido y, por el contrario, bajo los postulados del nuevo paradigma ecológico o visión ecocéntrica se considera que los seres humanos serían una parte más del conjunto ecológico.

Un volumen sustancial de investigaciones en Psicología Ambiental se ha ocupado de las creencias sobre el medio ambiente, intentando especialmente delimitar el contenido de dichas creencias y su relación con diversas formas de cognición social y manifestaciones de comportamiento proambiental (Milbrath, 1986; Pitt y Zube, 1987; Cary, 1993).

Posiblemente el concepto psicosocial más vinculado al de creencia sea el de actitud (Grube, Mayton y Ball-Rokeach, 1994), atendiendo a cualquiera de los dos modelos actitudinales más importantes, el tripartito y el de expectativa-valor. Según la concepción tripartita de las actitudes, la distinción entre cognición, afecto y comportamiento lleva a equiparar creencias con el componente cognitivo y diferenciarlas del afectivo.

Las actitudes estarían basadas en tres fuentes de conocimiento respecto al objeto de actitud: las creencias o componente cognoscitivo, el componente afectivo o emocional que vendría dado por los sentimientos que genera el objeto, y el componente conductual que estaría relacionado con las intenciones comportamentales hacia el objeto (Zanna y Rempel, 1988). Desde el acercamiento actitudinal de expectativa-valor y sus versiones más recientes en la teoría de la acción razonada y de la

acción planeada (Ajzen y Fishbein, 1980), se entiende a las creencias como asociaciones o enlaces entre un objeto (el de actitud) y los atributos de dicho objeto actitudinal.

En este sentido, una persona desarrollaría sus creencias respecto a un hecho basándose en sus experiencias directas o indirectas con las propiedades del hecho en cuestión. Los atributos o características asociadas con el hecho tienen, a su vez, un grado afectivo -que puede ser cero- que determinará la actitud. Esta actitud orientará a su vez la acción relacionada y las consecuencias de dicha acción y su valoración influirán sobre las creencias.

En esta línea conceptual, un amplio análisis empírico de las creencias sobre las relaciones del ser humano con la Naturaleza y sobre la estructura de las creencias ambientales ha sido llevado a cabo por Suárez (1995), Hernández, Suárez, Martínez- Torvisco y Hess (1997, 2000) y Hernández, Corral-Verdugo, Hess y Suárez (2001) por medio de un minucioso trabajo de investigación con estudiantes universitarios mexicanos. Estos autores delimitan tres dimensiones o dominios de creencias sobre la relación entre la persona y el medio ambiente, que denominan como “Naturalismo”, “Antropocentrismo” y “Progreso humano”. La orientación naturalista o ecocentrada reuniría proposiciones referidas a la consideración de la naturaleza y el medio ambiente como un valor en sí mismo.

Desde la ubicación antropocéntrica se concibe la relación con el medio ambiente en términos de desarrollo y bienestar de los seres humanos. Por lo que se refiere a la orientación de progreso humano, se concreta en una relación con el medio ambiente basada en el valor del progreso material y de la explotación de los recursos naturales. Concluyen que el antropocentrismo y el progreso material están relacionados, y a su vez las medidas de ambas orientaciones son opuestas a la medida de la orientación naturalista.

Así, la esencia de la estrategia propuesta fue construida a partir del supuesto de que estamos bajo una crisis y un proceso de cambio profundo en la sociedad actual, crisis ésta que se expresa de varias maneras, como se intentará demostrar en el transcurso de la tesis. Los cambios provocados por la crisis del fin del siglo XX afectan internamente al paradigma de desarrollo occidental, donde ciencia y poder social representan una pareja casi insoluble. De modo que si la sociedad está en crisis de valores la ciencia también lo estará, y ésta es la otra cara de la suposición de partida (Costa, 1999).

De manera sintética: se supone una crisis y un cambio de escala planetaria, con reflejos en las creencias (cuestiones más específicas) y en el medio ambiente (cuestiones generales). Además, se parte del presupuesto de que esta crisis tiene que ver con el modelo de desarrollo adoptado por la civilización occidental y con el paradigma que le da sustentación epistemológica. Por lo tanto, también es una crisis de la ciencia y de la tecnología. No obstante, la sociedad ha expresado, también de forma diversificada, una reacción a esta crisis.

Hablamos de tres líneas para la construcción de la estrategia. La primera estaría basada en valores que se denominan como biosferismo o bioigualitarismo y que se refieren a un conjunto alternativo de valores asociados a la conciencia ecológica entendida como proceso cognitivo que se basa en la identificación o integración del yo con los elementos no humanos del medio ambiente y con la naturaleza como entidad con derecho propio y con valor intrínseco. En cierto modo la investigación empírica iniciada por Dunlap y Van Liere (1978); Milbrath (1986); Stern et al. (1993); Thompson y Barton (1994) y Bragge (1996), en la que se contemplan conceptos como el Nuevo Paradigma Ambiental (NPA) (Capra), valores biosféricos, actitudes ecocéntricas y yo ecológico, puede considerarse como un tímido inicio de esta línea de investigación.

Una segunda línea estaría basada en la consideración del medio ambiente desde valores antropocéntricos e instrumentales. Desde esta postura, la preservación del medio ambiente se contempla como un medio u obligación moral para evitar las posibles consecuencias adversas que los graves problemas del medio ambiente tendrían para los seres humanos, su salud o su bienestar. Esta línea subyace de forma más o menos implícita en aquellos trabajos empíricos sobre conducta ecológica que aplican el Modelo teórico de Activación de Normas (Yurjevic, A. 1993).

Y la tercera gran línea apoyada sobre la preocupación ambiental basada en los valores humanos se dará desde una postura utilitarista donde la protección o deterioro del medio ambiente se valora en función de la utilidad e interés personal. Esta línea está caracterizada principalmente por aquellas investigaciones que utilizan la Teoría de la acción razonada (Fishbein y Ajzen, 1980) para predecir la conducta medioambiental. Desde esta posición, basada en procesos cognitivos de expectativa y utilidad subjetiva esperada, se postula que la persona al decidirse por una conducta relativa al medio ambiente evalúa las consecuencias subjetivas esperadas de las diferentes conductas posibles y elige aquella que menos costos le suponen y que más beneficios le aporta.

En conclusión, estas diferentes líneas, se someterán a evaluación para desarrollar la propuesta sustentando el estudio de la preocupación ambiental o de las actitudes hacia el medio ambiente en cuanto campo de investigación estrechamente unido a la posibilidad de explicar y predecir la conducta relativa al medio ambiente. De hecho, también la conducta ecológica se ha basado en su estudio global a través tanto de su conceptualización teórica y empírica como del análisis de las variables o determinantes de dicha conducta. En este sentido, se considera que el campo de estudio de la preocupación ambiental es el análisis de los factores psicológicos que influyen sobre la conducta ecológica y las relaciones que éstos establecen entre sí.

De lo anterior se desprenden estas preguntas:

Si la crisis ecológica no es tanto un problema ambiental y técnico, sino más bien un problema político y cultural que tiene que ver con las emociones (creencias) en las cuales nuestra cultura está instalada y con las políticas que de allí se derivan provoca un problema moral. Siendo un problema moral ¿Qué salidas tienen que ver con los comportamientos individuales y colectivos y con los valores asociados a ellos?

Si los valores de una cultura se corresponden a un sistema de creencias socialmente construidas, en las cuales ésta opera. ¿Cómo podremos cambiar comportamientos, valores y las creencias que los sustentan?

¿Cómo podemos sensibilizar a los estudiantes, para que se introduzcan en un cambio conceptual y metodológico que se está produciendo actualmente y que conocemos como pensamiento de la Complejidad Ambiental ante la existencia de planes y programas de estudio a veces tan rígidos?

¿Qué hacer para que a los estudiantes no se les proporcione más información sino principalmente para que piensen de diferente manera?

¿Qué conocimiento es pertinente privilegiar?

¿Cuál es el papel de las actitudes y de los valores en la educación ambiental?

¿Cómo se adquieren los valores: se aprenden, se construyen, se inculcan?

¿Cómo aplicar estos principios a acciones concretas para la comunidad?

¿Cuáles deben ser los planteamientos claves que orienten la propuesta educativa de la estrategia?

¿Cuál es el papel de las actitudes y de los valores en la educación ambiental?

¿Qué aprendizajes estimular para garantizar que las acciones de los humanos no destruyan el soporte físico y ambiental que ha hecho posible la existencia de la vida en el planeta?

¿Cómo transformar los conocimientos, las creencias y los valores predominantes?

En la educación ambiental se ha hecho mucho acerca de cómo transmitir los conocimientos acerca de la situación de peligro en que estamos hoy, pero ¿cómo se trabaja para la sensibilización?

¿Qué es la conciencia ecológica?

¿Cuándo esa conciencia ecológica se transforma en una verdadera acción a favor del medio ambiente?

¿Qué valores o que tipo de valoración interviene en la percepción del medio ambiente?

¿Dónde queda lo que somos?, ¿en lo que tenemos?

¿Es posible una nueva ética ambiental?

¿Para que nos sirve la biodiversidad?

¿En que nos afecta en un sentido positivo o negativo el que haya tantas especies, genes o ecosistemas?

¿Cuanto cuesta, en dinero, poder encantarse ante la presencia de mariposas, flores y aves silvestres?

¿Cómo la educación puede encarar cuestiones que plantean desafíos a los principios económicos, las creencias, los objetivos sociales, las estrategias políticas, la ética individual y las aspiraciones que han guiado a nuestras sociedades?, considerando que la planeación debería basarse en las necesidades locales, en la participación social, en la posibilidad de construir un futuro distinto, de transformar valores y actitudes humanas en favor de la protección y restauración del ambiente, en transformar la concepción prevaleciente de la organización social con relación a la naturaleza, en formar una conciencia de la problemática ambiental.

Esta serie de preguntas las iremos resolviendo en el contenido de esta tesis.

Debates contemporáneos y marco general

sobre la estrategia

El debate se ha visto enriquecido por autores que, además de las cuestiones epistemológicas, han aportado importantes planteamientos e incluso algunos análisis pragmáticos, lo que permite que sean aplicados a la realidad o a programas concretos de educación ambiental; todo ello encaja con algunos de los objetivos de esta tesis como es el caso de la estrategia propuesta. Las cuestiones aportadas se entrecruzan y están casi todas insertadas en el marco general de la crisis y de la propuesta de esta tesis.

Debate sobre la relación hombre-naturaleza¹³ como fenómeno social

¿Cuándo perdió el hombre su relación armónica con la naturaleza?

Respuesta= Cuando la naturaleza se convirtió en medio ambiente

¿Somos realmente los propietarios de la naturaleza?

La humanidad ha establecido diferentes maneras de relacionarse con la naturaleza desde el inicio de su existencia. De hecho no hay un solo momento de nuestra vida en que no tengamos contacto con ella: respiramos su aire, usamos su agua, nos alimentamos de sus plantas y animales, en fin, todo aquello que hemos detectado como nuestras necesidades a cubrir, tienen que ver con el uso de los recursos naturales. Hay una relación utilitaria de la humanidad con la naturaleza, y ha sido esta utilización la que ha llevado a la transformación del medio.

Recuperar la conciencia de cómo nos hemos relacionado con la naturaleza es de suma importancia para entender el porqué de nuestro presente. Este aspecto es de gran relevancia para la educación ambiental, ya que un principio fundamental para esta actividad es comprender que el medio ambiente es resultado de esta interrelación entre la sociedad y la naturaleza; la forma en que la sociedad, a través de las actividades económicas condicionadas por el contexto político, interviene y modifica los sistemas naturales, ello deriva en lo que llamamos medio ambiente. Desde luego que esta acción de la sociedad sobre la naturaleza está determinada por el tipo de sociedad de que se trate.

La relación de la humanidad con la naturaleza es mucho más íntima de lo que a veces pensamos, las grandes civilizaciones se han desarrollado siempre a la cercanía de lagos, ríos y lagunas, ya que el agua que proporcionan hace posible las actividades humanas, como por ejemplo la agricultura. El mismo entorno hace posible el tejido cultural de los grupos sociales, según el tipo de medio en que se haya desarrollado cada cultura encuentra cierta utilidad a las plantas y animales, no es lo mismo una cultura que se desarrolla en una selva, a aquella que está en un desierto (Costa, 1999).

¹³ La naturaleza es una creación cultural del ser humano y, por ende, constituye un lenguaje, una forma de expresión de la sociedad, susceptible de ser interpretada, a tener un sentido en función de quienes la habitan, la visitan, la usan para descansar, divertirse o contemplarla.

Si no cuidamos los recursos de hoy, las próximas generaciones no tendrán la posibilidad de contar con el sustento vital que ofrece la naturaleza a la humanidad **“lo que el hombre le haga a la naturaleza, se lo hace a sí mismo”**¹⁴. Si acabamos con los recursos que tenemos, estamos acabando con nuestra propia fuente de vida. **“La tierra no pertenece a la humanidad, es la humanidad la que pertenece a la tierra”**¹⁵, es la idea central del mensaje que nos propone una forma diferente de ubicarnos en el mundo, y que es contraria a la percepción de nuestras sociedades modernas donde nos hemos percibido como el centro del planeta, y vemos a la naturaleza como algo externo que debe ser dominado.

Durante mucho tiempo los hombres y las mujeres que habitamos esta tierra, monopolizamos los recursos impidiendo que la naturaleza tenga el tiempo necesario para renovarse a sí misma. Siempre la humanidad con sus actividades ha generado contaminación y ha modificado los sistemas naturales para aprovecharlos, pero el nivel de impacto que sufren los sistemas no les permite renovarse. Observando el caso de nuestra ciudad, constatamos que las culturas prehispánicas que ocuparon la cuenca de México, hicieron un uso adecuado de los recursos existentes durante mucho tiempo. Desarrollaron una agricultura basada en el cultivo en chinampas, que si bien alteraba el entorno físico y biológico de la zona, era una actividad adecuada a sus características lacustres.

Los cambios que ocurran en la naturaleza se revierten en muchos sentidos hacia la sociedad, en forma de problemas ambientales; por eso lo que hagamos sobre ella, tarde que temprano se revertirá hacia nosotros. A su vez, es la propia forma de organización de la sociedad, la que genera los impactos sobre los sistemas naturales, dañando la base de sustentación de la vida social. Como podemos darnos cuenta la relación sociedad-naturaleza, es insoluble y forma una sola unidad.

La relación sociedad humana-naturaleza ha sido analizada con un criterio dicotómico, bajo la concepción del dualismo estructural, como si el hombre estuviera fuera del Ambiente y como si el Ambiente fuera "medio" y no la totalidad entre naturaleza y sociedad.

En sus inicios, la Ecología -como disciplina- ni siquiera consideraba a los humanos como parte del Ambiente, deficiencia que varias décadas después trató de subsanar creando la Ecología Humana, pero sin superar la confusión entre historia de la humanidad y evolución biológica (González de Molina, M. y Martínez-Alier, 1993). Los ecólogos que han prestado atención a lo socio-cultural, lo han hecho en forma atemporal, cuando en rigor debe ser estudiado en sociedades determinadas, es decir, en el tiempo histórico, que es distinto al tiempo de la naturaleza y de sus seres biológicos (Costa, 1999).

Si bien es cierto que el hombre ha alterado el tiempo de la naturaleza, atentando contra la evolución natural de las especies, y que siempre ha deteriorado el ambiente, no siempre ha provocado la misma agresión a la naturaleza. Dicha agresión no fue de la misma dimensión en la sociedad esclavista grecorromana y bajo el feudalismo que en la crisis ecológica de nuestra contemporaneidad.

Lo esencial, entonces, es interrelacionar en una época determinada por el tiempo de la naturaleza y el tiempo de la historia humana, a la luz del concepto global de Ambiente.

La idea de naturaleza, y lo que de ella pensamos, se ha modificado a lo largo de la historia. Durante el período primitivo, la naturaleza era caprichosa y amenazante, llena de magia y contenido sagrado, sobre

¹⁴ CARTA DEL INDIOS SEATTLE AL PRESIDENTE DE ESTADOS UNIDOS. *Así se acaba la vida y empezamos a sobrevivir* (título asignado por los transcritores)

¹⁵ *Op. Cit.*

el cual se forjaba una espiritualidad; durante la ilustración, pasó a ser idílica, para culminar en una modernidad donde pasó a ser conquistable, donde hay que dominarla a la voluntad humana y se convierte en “el lugar del exceso, el lugar de la actuación de las fuerzas dionisiacas, el lugar de la industrialización” (Capella, 2005).

La idea de progreso era el de una fábrica. Una chimenea con humo no era signo de deterioro, sino de avance, de victoria sobre la naturaleza. El desarrollo se respaldó en la explotación de los recursos naturales en beneficio de la comodidad del ser humano y de una cultura del consumo. El modelo económico dominante asentaba la riqueza potencial en la obsolescencia de los productos, es decir, en una continua producción y desecho de los mismos, para promover la continua compra-venta y, por tanto, la circulación de dinero (Costa, 1999).

Dicho modelo de desarrollo estaba basado en un crecimiento económico ilimitado, que no consideraba que la existencia de los recursos naturales del planeta fuera limitado, lo que llevó a que en la segunda mitad del siglo XX, la sustentabilidad del planeta entrara en una situación de crisis y el discurso sobre el progreso se enfrentara a la inminente destrucción del medio ambiente (González de Molina, 1993). Fue evidente que la industrialización derivaba en un acelerado ritmo de explotación de los recursos naturales, en la producción irracional de desechos, en la degradación irreversible de los acuíferos, suelos, flora, fauna, aire y atmósfera. Se avecinaba un escenario catastrófico para el planeta. Entonces, la naturaleza pasó, de ser considerada un ente amenazante, a ser amenazada (Costa, 1999).

Lo anterior significó un cambio radical en la naturaleza. Pasó de ser la fuente de los recursos, a ser el sustrato de la supervivencia; de la explotación de materias primas al aprovechamiento racional, de ser un paisaje en términos estéticos a plantearse en función de una ética. La preocupación por la naturaleza transitó del ámbito de la economía, al de la ecología y las políticas públicas. Gobiernos, organizaciones y la misma sociedad civil comenzaron a darle un lugar central a la problemática.

A partir de la década de los setenta del siglo pasado se planteó la necesidad de enfrentar la situación de manera urgente con miras al futuro y a las generaciones por venir. La iniciativa de normar al respecto salió de los países desarrollados y fue permeada hacia el resto del planeta, sobre todo con base en el concepto de desarrollo sustentable.

La preocupación por el medio ambiente en México se originó en ese periodo y, desde entonces, ha estado presente a través de los lineamientos ambientales dictados, las leyes promulgadas, los reglamentos, programas y criterios que han sido parte de las políticas de cada gobierno sexenal.

La relación hombre-naturaleza es, antes que nada, una relación unitaria, que implica una interacción recíproca entre ambas entidades, que aisladas de su dialéctica carece de sentido. No existe un medio ambiente natural independiente del hombre: la naturaleza sufre siempre su acción transformadora y a su vez lo afecta y determina en un proceso dialéctico de acciones e interacciones (Garrido Peña, F. 1996).

La historia del hombre ha sido la búsqueda constante de instrumentos y formas de establecer relaciones con la naturaleza y, a través de este proceso histórico, la ha ido utilizando y adaptando a sus necesidades (González de Molina, M. y Martínez-Alier, J. (Eds.). 1993). Dicha modificación permanente de la naturaleza afecta al mismo tiempo al hombre, originando cambios en sus condiciones de vida y en las relaciones con sus semejantes.

Dentro de este proceso dialéctico de influencias recíprocas, la relación hombre-naturaleza no se da en términos abstractos, sino del hombre en tanto grupo social, parte de un determinado sistema social, en un medio ambiente específico. La relación del hombre con la naturaleza y la transformación que deriva

de esta relación es así un fenómeno social ambiente (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993). No existe, por lo tanto, una escisión entre sociedad y naturaleza o, mejor dicho, entre sistema social y sistema natural, debiendo éstos ser concebidos como partes de un todo, como dos subsistemas interrelacionados, integrados a un sistema mayor (Costa, 1999).

El tejido general dentro del cual se mueve el hombre está determinado, por un lado, por aquellos fenómenos físicos, geofísicos, biológicos, químicos, etc., que plasman una realidad ambiental y cuya dinámica es la de los fenómenos naturales. Y, por otro lado, por la presencia de la actividad humana, que define la realidad social, realidad que --al transcurrir en una dimensión histórica-- trasciende el medio natural.

Si se acepta esta interdependencia hombre-sociedad-medio ambiente, entonces surge la necesidad de enfrentar la problemática ambiental dentro de sistemas analíticos comprensivos, que representen, en forma adecuada, esa realidad que históricamente se ha ido integrando hasta alcanzar una dimensión planetaria (Costa, 1999).

A lo largo de la historia, la acción del hombre sobre los procesos naturales se ha ido materializando en lo que podría llamarse un medio ambiente construido, que se superpone al medio ambiente natural: el proceso social-histórico se lleva a cabo en un lugar dado, en un espacio que preexiste a la vida humana y a cualquier sociedad. Se trata del espacio físico, natural o, en su acepción más común, del medio ambiente (Costa, 1999). Con el devenir histórico se va creando otro espacio que está básicamente determinado por las relaciones humanas y por su modo de organización social. Junto al espacio físico preexistente se construye así un espacio social. Ambos están estrechamente interrelacionados, a tal punto que no es posible distinguir el uno del otro de no mediar un proceso analítico (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993).

Estas consideraciones permiten concebir la relación medio ambiente-sociedad dentro de una dimensión espacial. Al mismo tiempo, es importante tener presente la dimensión temporal subyacente a la interacción entre ambas entidades: la relación sociedad-naturaleza no tiene sentido único; se trata de un proceso esencialmente recíproco y cambiante. La intervención del hombre sobre el medio ambiente y las consecuencias que de ello se derivan no son hechos o fenómenos aislados, sino que transcurren dentro de un continuo temporal. Es preciso entonces conocer las relaciones en sus movimientos, en su dinamismo, teniendo en cuenta que la acción del sistema social está ligada a su historia y a los tipos de organización que el grupo adopta en un momento específico (González y Américo, M. 1999).

Al abordar la dimensión temporal, la existencia de dos tipos de tiempos se hace evidente: el tiempo en que transcurre la sociedad humana y el de los sistemas naturales. El primero corresponde a la realidad social, que va generando su propia sucesión a través de un proceso dialéctico, originando nuevas relaciones entre los individuos y, por lo tanto, nuevos mecanismos de regulación del proceso social y natural (Costa, 1999). Este recurso temporal está organizado en secuencias, cuyo término está definido por el cambio cualitativo que resulta de la interacción dialéctica producida en su seno (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993).

El proceso social se lleva a cabo dentro del ámbito natural representado por el conjunto materia-energía, constituyentes de la biósfera. Este conjunto tiene también su *tempo* determinado por la duración de los fenómenos biológicos, físicos, geofísicos y químicos. Su realidad temporal es anterior a la de los fenómenos sociales y su ritmo es diferente (González, a. y Américo, M. 1999).

Por lo general, las manifestaciones naturales son de muy largo transcurso, en cuanto a cambio calificativo se refiere, pero también pueden ser súbitas y violentas, alterando por completo un proceso y afectando profundamente la base natural sobre la que se asienta la vida humana (Costa, 1999). Por otro lado, la realidad social y la acción humana van modificando la naturaleza a un ritmo determinado de gestación y maduración previa a su manifestación de percepción. Se gestan así cambios en el sistema natural acordes a una realidad temporal propia del sistema social (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993).

La mayor complejidad de las relaciones medio ambiente-sociedad se manifiesta históricamente en distintas formas de producción y en una red cada vez más estrecha de relaciones entre ellas. La creciente integración del sistema mundial introduce en este proceso dinámico un nuevo elemento. En efecto, las acciones del hombre sobre un determinado ecosistema natural, en un espacio geográfico definido, afectan otros sistemas naturales, a veces muy distantes. Y, lo que es aún más importante, el proceso decisional en el mundo de hoy se lleva a cabo en espacios sociales, económicos y naturales a menudo diferentes y geográficamente distantes de aquellos en los que prácticamente se ejecutará (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993).

De lo anterior se deduce que medio ambiente y sociedad no sólo se deben analizar en su dimensión espacial, sino también en función de los periodos históricos por los que atraviesan y por las formas de organización social que se adoptan en cada uno de ellos. Espacio y tiempo son, pues, las dimensiones en que coexisten el sistema social y el sistema natural, no en tanto categorías abstractas, sino como entidades reales de un proceso concreto. En este contexto, periodos históricos y sistemas espaciales de relaciones generan sus propias estructuras conceptuales que, en el marco de formas de producción específicas, dictan estrategias de desarrollo y procesos de gestión del medio ambiente (Costa, 1999).

Toda concepción de desarrollo que proponga y oriente la actividad económica y social hacia determinados objetivos, ignorando el contexto ambiental del sistema social, tarde o temprano llevará a un proceso de deterioro del medio natural que, en el largo plazo, frustra el logro de los objetivos socioeconómicos. Por consiguiente, en el largo plazo, las consideraciones de orden ambiental no pueden ser ignoradas so pena de que el proceso de desarrollo se vea comprometido.

Por otra parte, una concepción estrictamente ecologista o ambientalista, que haga abstracción del sistema social, sus conflictos en términos de poder, sus desigualdades y sus desequilibrios, ocasionará también un deterioro del medio ambiente, al no considerar los factores causales de orden social y económico que dan origen a este deterioro y al aplicar criterios de racionalidad ecológica ajenos muchas veces a los objetivos sociales. Así, por un lado, la sociedad opulenta explotará al máximo el medio ambiente para satisfacer necesidades suntuarias o superfluas, mientras que los más necesitados lo deteriorarán en su afán de proveerse con el mínimo requerido para subsistir (González de Molina, M. y Martínez-Alier, j. (Eds.). 1993).

El enfoque iniciado en Founex y Estocolmo, que se hiciera explícito más tarde en la declaración de Cocoyoc (México, 1974) y que culmina con el informe Brutland, ha ido clarificando cada vez más la relación orgánica existente entre el medio ambiente físico y los aspectos económicos, sociales y políticos que definen un determinado uso de la naturaleza y de los recursos naturales. Tal relación se manifiesta en estructuras e instituciones, en objetivos y políticas, en planes y estrategias, tanto a nivel nacional como internacional (Costa, 1999).

Importancia de la biodiversidad

Porque la estrategia tiene que ver con la biodiversidad

Vásquez¹⁶ (2005) en su artículo “Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina: Una propuesta biocultural y territorial con visión de futuro”, plantea: que para abordar el fenómeno ambiental de la biodiversidad desde esferas relacionales, cognitivas, filosóficas, sociales e interdisciplinarias; es fundamental asumir que no puede hacerse sólo desde unas cuantas ventanas disciplinares, sino que a través de una construcción social aglomeradora de múltiples saberes y perspectivas sobre el tema.

Este debate, plantea una innovadora forma para abordar a la biodiversidad, entendiéndola como una conceptualización humana de complejas relaciones que superan las preocupaciones científicas sobre el tema, convirtiéndose en la construcción de un discurso que transforma, articula y soporta una nueva configuración entre naturaleza y sociedad.

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que hasta febrero del 2000 ha sido ratificado por 177 países nos dice:

La biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos procesos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie (genética), entre las especies y de los ecosistemas.

Vásquez (2005) nos lo expresa así: el concepto se refiere a los diferentes lugares y formas de vida que existen sobre la Tierra, tanto los naturales como los creados por el ser humano, por ejemplo los agroecosistemas.

Una sola palabra -biodiversidad- abarca un amplio espectro y por lo tanto tiene diversas implicaciones. En primer lugar, como consta en su definición, incluye tres niveles: los genes, las especies y los ecosistemas.

Pero además implica dos componentes: uno tangible -que incluye los recursos biológicos como la madera o la pesca- y otro intangible, ligado con los conocimientos, las innovaciones y las prácticas humanas asociadas con la biodiversidad (por ejemplo las técnicas agrícolas o los conocimientos científicos

Vásquez extiende la definición hacia un tercer plano pues sus connotaciones están cruzadas también por valores. Estos son de tipo económico, ecológico, ético, cultural, social, científico, educativo, recreativo y estético, entre muchos otros.

¹⁶ Francisco Vásquez Rodríguez. Ingeniero en Recursos Naturales de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como investigador y consultor en la organización Holon Lab (Chile), en temas como la gobernanza de la innovación para la sostenibilidad, construcción social de futuro en el territorio, desarrollo regional- territorial y gestión adaptativa compleja para el cambio global. Paralelamente se desempeña como investigador independiente en Pensamiento Ambiental Complejo, filosofía ambiental latinoamericana y diversidad biocultural. fvasquez@holon.cl

En 1992, la Cumbre de la Tierra de Naciones Unidas, en Río de Janeiro, definió la biodiversidad como "la variabilidad entre los organismos vivos, incluyendo ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales forman parte: esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de ecosistemas."

Ramón Margalef¹⁷, que definía la biodiversidad o diversidad de la vida, como el *diccionario* de la vida, la biblioteca genética formada por el conjunto de los genomas de los organismos existentes. También la definimos como al conjunto de todos los seres vivos, especies y ecosistemas que existen en la tierra y su interacción.

Cada año desaparecen miles de especies y con ellas nuevas posibilidades de culturas agrícolas, productos industriales o medicinas para curar las enfermedades. Con la pérdida de diversidad, aumenta la uniformidad, la dependencia de unas pocas variedades de plantas para alimentarnos, y sobre todo crece la vulnerabilidad ante las plagas y las enfermedades.

La biodiversidad se pierde debido al deterioro y fragmentación de los hábitats, a la introducción de especies (especies exóticas), la explotación excesiva de plantas, animales y peces, la contaminación, el cambio climático, la agricultura (reducción de las variedades empleadas, plaguicidas) y repoblaciones forestales con monocultivos de rápido crecimiento.

La diversidad biológica se expresa generalmente en términos del número de especies que viven en un área determinada. Cerca del 75% de la biodiversidad del planeta está concentrada en apenas 17 países, los cuales son considerados megadiversos (Toledo, 1996).

La megadiversidad de una nación sumida en una crisis socioeconómica se convierte de esta manera en un excelente recurso estratégico, pues ni está desprestigiada ni requiere ser inventada. Conocerla mejor y manejarla sustentablemente es una prioridad.

Según Rozzi (2003) "la comprensión de las relaciones recíprocas entre seres humanos y diversidad biológica, nos llevan a optar por el término diversidad biocultural, que tiene fundamentos en planos cognitivos y de representación teórica del mundo, como también en niveles de prácticas de vida y de relación material con el mundo natural. En el primer plano, los conceptos y el conocimiento acerca de la diversidad biológica constituyen una obra humana. En consecuencia, la construcción, interpretación e investigación del concepto biodiversidad conllevan un ineludible componente cultural".

Y siendo más incisivo, este autor plantea que "la biodiversidad transcurre en una interfase biocultural, esto es, una relación dialéctica que emerge tanto de las propiedades biofísicas de los fenómenos observados como de las características de los lentes culturales del observador. En consecuencia, los seres humanos somos artesanos que forjamos conceptualizaciones acerca de los seres vivos y de los procesos que se despliegan en la trama de la biodiversidad" (op cit). Por lo tanto, la especie humana-con sus diversas etnias y culturas- forma parte de la biodiversidad. Luego no somos meros observadores o custodios de la diversidad biológica sino que somos actores dentro de su trama. Emerge así una red de relaciones bioculturales que se diversifica por la heterogeneidad de ecosistemas y biomas donde se

¹⁷ Ramón Margalef: (Barcelona. 1919 - 2004) Ecólogo y naturalista español. pionero en la introducción de los estudios de Ecología Marina en España y autor de numerosos trabajos de renombre.

despliega, y tal diversificación es intensificada por la pluralidad cultural expresada en los distintos modos de habitar y representar escenarios naturales (Rozzi, 2001)

La biodiversidad es una entidad multifacética cuya definición, medida e implicaciones normativas dependen del punto de vista que el científico decida adoptar. Tal como lo expresa Sarkar (2002), la biodiversidad se define (implícitamente) como aquella que está siendo conservada por la práctica de la biología de la conservación”.

Y tomando el título bastante sugerente desarrollado por la misma autora y, modificándolo para los fines de este debate, surge retrospectivamente la siguiente pregunta: ¿Por qué la mayoría de los trabajos de biodiversidad siguen contando especies? Pese a que se sabe que la biología de la conservación se construye sobre la base de cuantificar las especies para poder conservarlas, por lo que existe un gran vacío en los temas de biodiversidad para afrontar la incertidumbre en que está inmersa (Vásquez, 2007).

Lo antepuesto cobra relevancia ante la urgencia de tomar disposiciones importantes a nivel país y regional, de cómo conservar y gestionar la biodiversidad, decisiones que deben ser participativas y abordar temas futuros, por lo que surge la necesidad explícita de interactuar con sistemas socio-ambientales complejos para la temática de la biodiversidad en un marco de sostenibilidad.

Sin biodiversidad nuestra atmósfera sería radicalmente diferente y el clima de la Tierra también. A la biodiversidad debemos la protección y depósito de suelos fértiles, la regulación hidrológica, los balances climáticos, el transporte y fijación de nutrientes y energía.

La biodiversidad tiene una gran valía cultural, psicológica, ética e incluso moral que es muy difícil de definir pero muy fácil de percibir o entrever. Es la que nos hace gozar ante la visión de flores y mariposas, alegrarnos por el canto de las aves o al caminar por un bosque. La biodiversidad nos provee de servicios ambientales indispensables. Por ejemplo, al grupo de plantas verdes de la tierra y a los animales que las polinizan, dispersan, controlan a sus depredadores, etcétera, debemos el balance gaseoso de la atmósfera el cual, dicho sea de paso, determina los climas del planeta.

En definitiva, recordemos que poco a poco los países empiezan a adjudicarse el hecho de que los servicios ambientales no son regalados que la deforestación y la contaminación habrán de pagarse (en dinero).

Leff: La complejidad ambiental

En una época de simultaneidad entre la exaltación del conocimiento científico y el reconocimiento de una crisis con él asociada, la falta de conciencia sobre el aislamiento de los saberes producidos por separado, que ocurre en las universidades y en los centros de investigación, representa un serio riesgo.

El origen del deterioro ambiental hay que buscarlo en este armazón de causas, secuela de procesos de diversa índole y temporalidad, las soluciones al mismo deterioro deberán razonar esta misma interrelación de procesos que son variados y específicos al mismo tiempo. A este rostro distintivo de los fenómenos ambientales, su multifactorialidad y multicausalidad, se le ha llamado complejidad ambiental.

Un elemento importante de la complejidad ambiental es el factor educativo, entendido éste como un factor que está en la base de la disposición de los diversos hábitos, percepciones y conocimientos que derivan en la conformación de conductas humanas, individuales y colectivas.

El Dr. Enrique Leff, presta atención a los factores cognoscitivos y los fines socioculturales de nuestras comprensiones de la crisis ambiental y las posibles acciones a emprender.

Leff nos propone pensar la complejidad ambiental a partir del reto cognoscitivo que esta entraña. El riesgo ecológico cuestiona el conocimiento del mundo de manera que la crisis ambiental se presenta como un límite en lo real que resignifica y reorienta el curso de la historia:

“límite del crecimiento económico y poblacional; límite de los desequilibrios ecológicos y de las capacidades de sustentación de la vida; límite de la pobreza y la desigualdad social. Pero también crisis del pensamiento occidental: de la “determinación metafísica” que, al pensar el ser como ente, abrió la vía a la racionalidad científica instrumental que produjo la modernidad como un orden cosificado y fragmentado, como formas de dominio y control sobre el mundo” (Leff, 2000: 7).

Así define la crisis ambiental especialmente como “un problema del conocimiento”, lo que lleva a repensar el ser del mundo complejo, a entender sus vías de Complejización (la diferencia y el enlace entre la Complejización del ser y el pensamiento), para desde allí abrir nuevas vías del saber en el sentido de la reconstrucción y la reapropiación del mundo.

La crisis ambiental, entendida como crisis de civilización, no podría encontrar una solución por la vía de la racionalidad teórica e instrumental que construye y destruye al mundo. Aprender la complejidad ambiental implica un proceso de deconstrucción y reconstrucción del pensamiento; remite a sus orígenes, a la comprensión de sus causas; a ver los “errores” de la historia que arraigaron en certidumbres sobre el mundo con falsos fundamentos; a descubrir y reavivar el ser de la complejidad que quedó en el “olvido” con la escisión entre el ser y el ente (Platón), del sujeto y del objeto (Descartes), para aprender al mundo cosificándolo, objetivándolo, homogeneizándolo. Esta racionalidad dominante descubre la complejidad desde sus límites, desde su negatividad, desde la alienación y la incertidumbre del mundo economizado, arrastrado por un proceso incontrolable e insustentable de producción (Leff, 2000: 8).

La salida consiste entonces en una superación de la complejidad sistémica, totalizante, paralizante y autodestructiva para reconstruir el mundo en las vías de la utopía, de la posibilidad, de la potencialidad de lo real, de las sinergias de la naturaleza, la tecnología y la cultura. Por eso el autor reconoce que, para el pensamiento crítico, la complejidad ambiental no se limita a la comprensión de una evolución “natural” de la materia y del hombre hacia este encuentro en el mundo tecnificado. Esta historia es producto de la intervención del pensamiento en el mundo. Sólo así es posible dar el salto fuera del ecologismo naturalista y situarse en el ambientalismo como política del conocimiento, en el campo del poder en el saber ambiental, en un proyecto de reconstrucción social desde el reconocimiento de la otredad (Leff, 2000: 10).

El Dr. Leff señala la necesidad de plantearse la reconstitución de identidades a través del saber y define el problema ambiental como “transformación de la naturaleza inducida por la concepción metafísica, filosófica, ética, científica y tecnológica del mundo” (Leff, 2000). En consecuencia, la solución de esta crisis global y planetaria

no puede darse por la vía de una gestión racional de la naturaleza, del riesgo del cambio global. En cambio, nos lleva a interrogar al conocimiento del mundo, a cuestionar ese proyecto epistemológico que ha buscado la unidad, la uniformidad y la homogeneidad; a ese proyecto que anuncia un futuro común, negando el límite, el tiempo, la historia, la diferencia, la diversidad, la otredad. La crisis ambiental es un cuestionamiento sobre la naturaleza de la naturaleza y el ser en el mundo, desde la flecha del tiempo y la entropía como leyes de la materia y de la vida, desde la muerte como ley límite en la cultura, que constituyen el orden simbólico, del poder y del saber (Leff, 2000).

"La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. El riesgo ecológico cuestiona al conocimiento del mundo. Esta crisis se nos presenta como un límite en lo real que significa y reorienta el curso de la historia: límite del crecimiento económico y poblacional; límite de los desequilibrios ecológicos y de las capacidades de sustentación de la vida; límite de la pobreza y la desigualdad social. Pero también crisis del pensamiento occidental: de la "determinación metafísica" que al pensar el ser como ente, abrió la vía a la racionalidad científica e instrumental que produjo la modernidad como un orden cosificado y fragmentado, como formas de dominio y control sobre el mundo. Por ello, la crisis ambiental es sobre todo un problema del conocimiento, lo que lleva a repensar el ser del mundo complejo, a entender sus vías de complejización, para desde allí abrir nuevas vías del saber en el sentido de la reconstrucción y la reapropiación del mundo" (Leff 2000:7-8)

Leff dice que: "La hermenéutica ambiental no es una exégesis de textos en búsqueda de los precursores del saber ambiental, sino una mirada situada desde la complejidad ambiental- entendida como expresión de la crisis de civilización-, desde donde se desentrañan los orígenes y las causas de esa crisis, y desde donde se proyecta un pensamiento (de la complejidad) para la reconstrucción del mundo. La hermenéutica abre los sentidos bloqueados por el hermetismo de la razón"

"Desde esa crítica radical de las causas de la crisis ambiental en las formas de conocimiento del mundo, se proyecta un futuro abierto, a partir de la diferenciación de los sentidos del discurso ambientalista. Esta reconstrucción social se funda en un nuevo saber, a partir de la pregunta por los orígenes de esta racionalidad en crisis, por el conocimiento del mundo que ha sustentado la construcción de un mundo insustentable"

"La crisis ambiental problematiza el pensamiento metafísico y la racionalidad científica, abriendo nuevas vías de transformación del conocimiento a través del diálogo e hibridación de saberes. En el saber ambiental fluye la savia epistémica que reconstituye las formas del ser y del pensar para aprehender la complejidad ambiental" (Leff, Ibid: 8-9).

"La problemática ambiental, más que una crisis ecológica, es un cuestionamiento del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con las que la civilización occidental ha comprendido el ser, los entes y las cosas; de la ciencia y la razón tecnológica con las que ha sido dominada la naturaleza y economizado el mundo moderno" (Leff, Ibid: 11)

"En este sentido, la solución de la crisis ambiental- crisis global y planetaria -, no podrá darse sólo por la vía de una gestión racional de la naturaleza y del riesgo del cambio global. La crisis ambiental nos lleva a interrogar al conocimiento del mundo, a cuestionar ese proyecto que anuncia un futuro común, negando el límite, el tiempo, la historia; la diferencia, la diversidad, la otredad. La crisis ambiental es un cuestionamiento sobre la naturaleza de la naturaleza y el ser en el mundo, desde la flecha del tiempo y la entropía como leyes de la materia y la vida, desde la muerte como ley límite en la cultura que constituyen el orden simbólico, del poder y del saber (Leff, Ibid:11).

"La crisis ambiental es el resultado del desconocimiento de la ley (entropía), que ha desencadenado en el imaginario economicista una "manía de crecimiento", de una producción sin límites. La crisis ambiental anuncia el límite de tal proyecto. Pero justamente por ello, su solución no podría basarse en el refinamiento del proyecto científico y epistemológico que han fundado el desastre ecológico, la alienación del hombre y el desconocimiento del mundo. De allí emerge un proyecto de deconstrucción de la lógica unitaria, de la búsqueda de la verdad absoluta, del pensamiento unidimensional, de la ciencia objetiva; del crecimiento del conocimiento, del control creciente del mundo, del dominio de la naturaleza y de la gestión racional del ambiente. La complejidad ambiental es una nueva comprensión del mundo, incorporando el límite del conocimiento y la incompletitud del ser. Implica saber que la incertidumbre, el caos y el riesgo son al mismo tiempo efecto de la aplicación del conocimiento que pretendía anularlos, y condición intrínseca del ser y el saber" (Leff, Ibid: 13).

"La complejidad ambiental abre una nueva reflexión sobre la naturaleza del ser, del saber y del conocer: sobre la hibridación de conocimientos en la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad; sobre el diálogo de saberes y la inserción de la subjetividad, los valores y los intereses en la toma de decisiones y en las estrategias de apropiación de la naturaleza. Pero también cuestiona las formas en que los valores permean el conocimiento del mundo, abriendo un espacio para el encuentro entre lo racional y lo moral, entre la racionalidad formal y la racionalidad sustantiva" (Leff, Ibid: 13)

"En este sentido, aprender a aprender la complejidad ambiental implica una revolución del pensamiento, un cambio de mentalidad, una transformación del conocimiento y las prácticas educativas, para construir un nuevo saber y una nueva racionalidad que orienten la construcción de un mundo de sustentabilidad, de equidad, de democracia. Es un re-conocimiento del mundo que habitamos" (Leff, Ibid: 14)

a) La complejización del conocimiento

... "La crisis ambiental es la primera crisis del mundo real producida por *el desconocimiento del conocimiento*; desde la concepción del mundo y el dominio de la naturaleza que generan la falsa certidumbre de un crecimiento económico sin límites, hasta la racionalidad instrumental y tecnológica como su causa eficiente" (Leff, Ibid: 31)

"La crisis ecológica ha ido acompañada por la emergencia del pensamiento de la complejidad, la teoría de sistemas, la teoría del caos y las estructuras disipativas. El fraccionamiento del cuerpo de las ciencias se enfrenta a la complejidad del mundo planteando la necesidad de construir un pensamiento holístico reintegrador de las partes fragmentadas del conocimiento para la retotalización de un mundo globalizado; los paradigmas interdisciplinarios y la transdisciplinariedad del conocimiento surgen como antidotos a la división del conocimiento generado por la ciencia moderna" (Leff, Ibid: 31)

Desde el campo de externalidad de la racionalidad modernizante; desde los núcleos del conocimiento que han configurado a los paradigmas de las ciencias, sus objetos de conocimiento y sus métodos; desde las márgenes del logocentrismo, emerge un nuevo saber, marcado por la diferencia. Éste no es la retotalización del conocimiento a partir de la conjunción interdisciplinaria de los paradigmas actuales. Por el contrario, es un saber que, desde la falta de conocimiento de las ciencias problematiza a sus paradigmas científicos para "ambientalizar" el conocimiento. (Leff, Ibid: 32)

En ese sentido, más allá de las teorías omnicomprensivas, transdisciplinarias y totalizantes, que se postulan desde los avances del conocimiento (la teoría general de sistemas, la ecología generalizada, el método estructuralista), el saber ambiental viene fertilizando diversos campos del conocimiento: economía ecológica, economía ambiental, antropología cultural y ecológica, salud ambiental, urbanismo ecológico. Al mismo tiempo, se abre un diálogo de saberes y una hibridación entre ciencias, tecnologías y saberes populares que atraviesan el discurso y las políticas del desarrollo sustentable” (Leff, *Ibid*: 32)

b) La complejización de las identidades

“La actualización del ser frente a la complejidad ambiental, plantea el problema de la identidad. No se trata tan sólo de repensar el principio de la identidad formal –que afirma la mismidad del ser– frente a diversidad que anuncia la diversidad y la pluralidad. La identidad en la perspectiva de la complejidad ambiental implica dar un salto fuera de la lógica formal, para pensar un mundo conformado por una diversidad de identidades, que constituyen formas diferenciadas del ser y entrañan los sentidos colectivos de los pueblos. En ese sentido, el saber y pensar desde la identidad resiste y enfrenta la imposición de un pensar interno sobre su propio ser –desde las etnociencias, el conocimiento científico y los procesos de etnobioprospección como apropiación del ser de los pueblos (de sus saberes) desde la lógica de la globalización ecológico-económica (Leff, *Ibid*: 37)

“...La configuración de las identidades y del ser en la complejidad se da como el posicionamiento del individuo y de un pueblo en el mundo; en la construcción de un saber que orienta estrategias de apropiación de la naturaleza y la construcción de mundos de vida diversos.

Y es en esta relación del ser y el pensar que toma sentido pleno el principio de identidad como un proceso de construcción social en el saber (más que en la idea de un saber personal que incorpora la subjetividad del ser cognoscente dentro de su conocimiento). Es desde la identidad que se plantea el diálogo de saberes en la complejidad ambiental como la apertura desde el ser constituido por su historia, hacia lo inédito, lo impensado, hacia una utopía arraigada en el ser y en lo real, construida desde los potenciales de la naturaleza y los sentidos de la cultura”

“Las identidades en la complejidad se constituyen en el sistema de diferencias y antagonismos por la apropiación de la naturaleza a que remite el discurso de la sustentabilidad: de la sustentabilidad como marca de una le límite y como la fecundidad que generan las inercias de la complejidad ambiental. Ello abre el encuentro de las identificaciones de los sujetos sociales con diferentes discursos de la sustentabilidad; pero también la construcción de actores sociales en las vías de la complejización óptica, epistemológica y productiva del ambiente, transgrede al discurso dominante del desarrollo sustentable”.

“En la perspectiva de la complejidad ambiental, las identidades se constituyen en un proceso de reapropiación del mundo. El mundo globalizado, no sólo implica un proceso de mestizajes culturales, sino la reconstrucción de la identidad fuera de todo esencialismo que remita a una raíz inmutable y a una cultura sin historia. La identidad en la complejidad ambiental conlleva un sentido reconstitutivo del ser colectivo, que a partir de un origen y una tradición se configuran frente a las estrategias de poder de la globalización económica-ecológica a través de formas de resistencia cultural; pero también como estrategias de construcción de una nueva realidad social imbricada con las condiciones de la naturaleza (lo real) y los sentidos de la cultura (lo simbólico)”

“La reconfiguración de las identidades en la complejidad ambiental lleva a interrogar los puntos de asentamiento del ser colectivo en un territorio y de anclaje en la cultura; a mirar su resistencia y

permanencia en el tiempo; a preguntarnos sobre esas formas de identidad, que sin dejar de ser y llamarse desde su origen constitutivo (étnico nacional, religioso) – ser judío, tzeltal o kosovar- se complejiza en un proceso de mestizajes étnicos y de mutaciones culturales, para constituir identidades inéditas, que se van conformando a través de estrategias de poder para arraigar en un territorio y para apropiarse un mundo”

“En el juego democrático y en el espacio de la complejidad, la identidad no es sólo la reafirmación del uno en la tolerancia a los demás; es la reconstitución del ser por la introyección de la otredad- la alteridad, la diferencia, la diversidad- , en la hibridación de la naturaleza y la cultura, a través de un diálogo de saberes. Este es el sentido del juego dialógico: la apertura a la complejización de uno mismo en el encuentro con los otros lleva a comprender la identidad como conservación de lo uno y lo mismo en la incorporación de lo otro en un proceso de complejización en el que las identidades sedentarias se vuelven transhumantes, híbridas, virtuales” (Leff, *ibid*: 37-40).

c) La complejización de las interpretaciones

“Frente al conocimiento objetivizante, a la verdad fundada sobre los hechos duros de la realidad y el saber como dominación de la naturaleza, la hermenéutica abre los caminos de los sentidos del discurso ambientalista. El ambiente aparece así como un campo heterogéneo y conflictivo en el que se confrontan saberes e intereses diferenciados, y se abren las perspectivas del desarrollo sustentable desde la diversidad cultural”.

“En su crítica al proyecto epistemológico positivista que busca la verdad como adecuación entre el concepto y la realidad, la hermenéutica abre una multiplicidad de sentidos en la interpretación de lo real. No es el abandono de la verdad, sino una dislocación de su sentido: de la verdad como adecuación del concepto a lo real preexistente, se abre la construcción del mundo movilizado por la verdad como causa, del deseo que abre al ser hacia el infinito, lo inédito, lo que aún no es. De una verdad que se forjará en la pulsión por decirse y hacerse, en la necesidad de decir lo indecible, que transitará por el pensamiento, el saber y la acción, y a la que siempre le faltará la palabra para decir su verdad final, definitiva y total.” (Leff, *ibid*: 41)

d) Aprender la complejidad ambiental:

“Implica una nueva comprensión del mundo, implica una revolución del pensamiento. Deconstruir lo pensado para pensar lo aún no pensado. Cambiar de mentalidad. Desentrañar nuestros saberes. Transformar el conocimiento. Transformar las prácticas educativas para construir un nuevo saber y una nueva racionalidad”.

“Entender las condiciones del ser y de las cosas que han llevado a instaurar las concepciones del mundo que han construido al mundo”.

“En la epopeya del ser humano por salvar su falta en ser a través del conocimiento, ha intentado colmar su incompletitud con una idea absoluta, con una razón ordenadora, con una certidumbre y una autoconciencia de su lugar en el mundo. En esa empresa por comprender, por ordenar, por dominar y controlar, ha cosificado al mundo, desestructurado a la naturaleza y acelerado el desequilibrio ecológico; al someter a la naturaleza a las leyes de sus certezas y su control, ha abierto las compuertas del caos y la incertidumbre”.

E) En resumen La complejidad ambiental

- Cuestiona:
 - la búsqueda de la verdad como identidad entre un saber holístico con una realidad total
 - el ideal de unidad y totalidad del conocimiento
- Asume:
 - la productividad de lo heterogéneo
 - el sentido de la diferencia
 - la vitalidad del conocimiento
 - la diversidad de la cultura
 - la fecundidad del deseo
- Aglutina:
 - los valores al saber
 - el riesgo y la incertidumbre
- Manifiesta la imposibilidad de:
 - la unidad de la ciencia
 - la idea absoluta
 - el pensamiento hegemónico
- Lleva a:
 - una reconstitución de identidades que se apartan de lo idéntico para forjar lo inédito
 - identidades solidarias en la diferencia, en la singularidad
- Completa:
 - los potenciales de la naturaleza
 - los valores humanos
 - las identidades culturales
 - las interrelaciones de procesos ideológicos y materiales diferenciados
- Causa:

Una nueva racionalidad donde se funden:

 - el rigor de la razón y la desmesura del deseo
 - la racionalidad y los valores
 - el pensamiento y la sensualidad
- Anuncia:
 - una erotización del mundo que invade el saber
- Transgrede:
 - El orden establecido que impone la prohibición de ser
 -
- Combate el totalitarismo:
 - de la globalización económica
 - de la unidad del conocimiento
- Promueve la discusión:
 - entre necesidad y libertad
 - entre la ley y el azar

“No es la ecologización del mundo. No es sólo la incorporación de la incertidumbre, el caos y la posibilidad del orden en la naturaleza. Conlleva un reposicionamiento del ser a través del saber. Aparece como potencialidad desde la potencia de lo real. Aparece como movilización del deseo que trasciende al mundo totalitario. Genera lo inédito en el encuentro de otredades, enlazamiento de diferencias, complejización de seres y diversificación de identidades.”

F) Pedagogía¹⁸ de la complejidad ambiental:

“Trata de comprender el conocimiento sobre el mundo. Es hibridación de identidades, es decir, mismidades que introyectan otredades. Distingue la forma como se incorporan valores al conocimiento”:

- Los valores que están detrás de los impactos de la ciencia en la sociedad y en la naturaleza
- Los valores sociales y los que sostienen la racionalidad económica
- Los valores con los que el sujeto aborda lo real
- Los valores -y significados- que guían la construcción misma de objetos de conocimiento

“Es una nueva racionalidad. Es reapropiación del conocimiento: desde el ser del mundo y del ser en el mundo, desde el saber y la identidad de cada individuo, en cada cultura. Es inducción de la imaginación creativa y la acción solidaria. Es prospectiva de una utopía fundada en un nuevo saber y una nueva racionalidad. Es la puesta en acción de los potenciales de la naturaleza y la fecundidad del deseo. Es preparar para comprender las complejas interrelaciones que se dan entre procesos objetivos y procesos subjetivos. Es generar habilidades innovadoras para la construcción de lo inédito. Es una pedagogía que se construye desde un pensamiento no pensado, en vistas de un porvenir que aún no es, en la perspectiva de trascendencia hacia la otredad y la diferencia, en la transición hacia la sustentabilidad y la justicia”.

G) Principios para aprender a aprender la complejidad ambiental¹⁹:

1. El ambiente no es "lo de afuera", es la naturaleza externalizada, las identidades desterritorializadas, lo real negado, los saberes subyugados por la razón totalitaria
2. La complejidad ambiental es un proceso de hibridaciones ópticas, ontológicas y epistemológicas
3. El ambiente está conformado por identidades múltiples. Es apuesta por saber y no sólo por conocer. Es un saber que constituye al ser.
4. Es aprehender el ambiente a partir del potencial ecológico de la naturaleza y los sentidos culturales que movilizan la construcción social de la historia
5. No es sólo interdisciplinariedad, sino diálogo de saberes. Es ser en y con lo absolutamente otro

¹⁸ La Pedagogía Ambiental se desarrolla a partir de los sesenta y concibe lo educativo ambiental como objeto de interés histórico, didáctico, metodológico, planificador, formador, axiológico. La Pedagogía Ambiental englobaría cualquier aspecto educativo en relación al Medio Ambiente. Defiende una visión holística e interactuante de la realidad.

¹⁹ "...es el encuentro infinito de seres diversos dialogando desde sus identidades y sus diferencias" "La pedagogía de la complejidad ambiental reconoce que aprehender el mundo por parte del ser mismo de cada sujeto: que es un proceso dialógico que desborda toda racionalidad comunicativa (...) reconoce el conocimiento, mira al mundo como potencia y posibilidad, entiende la realidad como construcción social movilizadora por valores, intereses y utopías" (Leff, Enrique 2000: "La complejidad ambiental". Siglo XXI Editores, México, 2000P, 47)

6. Es deconstrucción del pensamiento simplificador - unitario - unidimensional; es deconstruir las certidumbres
7. Es construcción de sentidos colectivos e identidades compartidas que constituyen significaciones culturales diversas en la perspectiva de pensar lo que aún no es
8. Integra el conocimiento del límite y el sentido de la existencia. Es saber llegar a ser.
9. Certeza de que el ser no se contiene en el conocimiento prefijado de las certidumbres del sujeto, de la ciencia, de la norma, del modelo, del control.
10. Es un proceso de construcción colectiva del saber, en el que cada quien aprende desde su ser particular; ser diverso por naturaleza, que resignifica dándole su sello personal, desde su estilo cultural

Uno de los aspectos a considerar, por su trascendencia e incidencia en la prevención y resolución de la crisis ambiental, es la educación y formación de los distintos actores sociales con relación al ambiente²⁰

"El ambiente aparece como un campo heterogéneo y conflictivo en el que se confrontan saberes e intereses diferenciados y se abren las perspectivas del desarrollo sustentable desde la diversidad cultural" Leff, Enrique 2000.

Esta educación debe hacer referencia no únicamente al bienestar inmediato de la población, sino también y sobre todo a la sobrevivencia y bienestar de las generaciones futuras.

La educación es paralelamente, un elemento de la complejidad ambiental erigido socialmente, que define patrones de actuación colectivos y se expresa en las conductas individuales. Ambas dimensiones, la social y la individual de la educación son aspectos relevantes en las estrategias de educación ambiental. Aprender la complejidad ambiental es una pedagogía política de aprendizajes dialógicos y actores sociales capaces de abrir las posibilidades para la creación de mundos alternativos, guiados por los valores de la democracia y los principios de la sustentabilidad.

En este marco se abordan en la estrategia algunos conceptos fundamentales de la complejidad ambiental para introducir a los estudiantes en el manejo de un lenguaje que posibilite la comprensión de lo ambiental como totalidad compleja en la que concurren factores sociales, económicos, culturales, históricos, tecnológicos y ecológicos entre otros. En esta línea interesa enfatizar el papel que desempeña la complejidad ambiental como una estrategia y un instrumento de gestión que tiene posibilidades de contribuir a la búsqueda y propuesta de programas de acción para la prevención, mitigación y posible solución de la problemática ambiental guiados por estas cuatro reflexiones que surgen de lo expuesto en este debate:

- La relación humana y procesos de la naturaleza.
- La relación humana y los procesos sociales.
- La relación del humano consigo mismo.
- La relación del ser humano con otros seres humanos
-

Lo anterior nos obliga a deconstruir, construir y reconstruir el Ser a través del hacer, pensar, saber, sentir, crecer, estar, tener y soñar humano, en las distintas culturas y tiempos de la historia, para contemplar y

²⁰ Campo donde se articulan saberes, prácticas y estrategias. "El ambiente es el otro complejo en el orden de lo real y lo simbólico, que transgrede la realidad unidimensional y su globalidad homogeneizante, para dar curso al porvenir de un futuro sustentable, jalado por la relación con lo otro y abierto a un proceso infinito de creación y diversificación" (Leff, Enrique 2000: "La complejidad ambiental". Siglo XXI Editores, México, 2000 P. 29)

actuar sobre las múltiples posibilidades, que a partir de la comprensión ambiental tiene el desarrollo humano en una lógica de sustentabilidad.

Debate sobre una nueva alianza entre hombre y naturaleza en base a otra forma de percibir la realidad

Autopoiesis²¹ y epistemología ambiental: Maturana y Varela

Maturana y Varela desarrollaron una teoría biológica del conocer, contribuyendo a la superación de posturas tradicionales en la interpretación de las explicaciones científicas en el proceso del conocimiento (Costa, 1999). Cualquier observación, por ejemplo las que permitan reconocer la validez efectiva de una afirmación científica, implica una epistemología, un cuerpo de nociones conceptuales explícitas o implícitas, lo que determina la representación misma de la observación y, por tanto, lo que se puede y lo que no se puede observar, lo que es y lo que no es evaluado por la experiencia, lo que es y lo que no es explicable mediante un conjunto determinado de conceptos teóricos²² (Maturana y Varela, 1997).

Todos tenemos un bagaje de regularidades propias de nuestro acoplamiento como grupo social y de nuestra tradición biológica y cultural. La tradición es al mismo tiempo una manera de ver y actuar pero también una manera de ocultar. Toda tradición esta basada en lo que la historia ha acumulado como obvio, regular y estable, y la reflexión que permitirá ver lo obvio sólo opera bajo una perturbación de esta regularidad (Maturana y Varela, 1996).

En el corazón de las dificultades del hombre actual está su desconocimiento del conocer.

"El conocimiento del conocimiento nos obliga a tomar una actitud de permanente vigilia contra la tentación de la certeza, a reconocer que nuestras propias certidumbres no son pruebas de verdad, como si el mundo que cada uno ve fuese el mundo y no un mundo que traemos a la mano con otros. Porque al saber que sabemos no podemos negar lo que sabemos" (Maturana y Varela, 1996:208).

²¹ Es al escuchar esta palabra, que Maturana asocio este vocablo con el fenómeno de autoorganización de lo viviente. A partir de entonces, lo autopoietico se entiende como la capacidad biológica que posee una entidad para producir sus propios elementos, diferenciándose de ese modo en una unidad sistémica respecto al ambiente o entorno. Ahora bien, aunque los autores del concepto de autopoiesis han expresado que debe limitarse su aplicación para el universo biológico, la palabra misma -poiesis- es de una significación polivalente que se resiste a identificarse con un solo sentido, por lo que al leerla resurge en mí, con toda su fuerza evocativa, la alusión al poder creativo de la imaginación poética.

²² Maturana y Varela son reconocidos por la formulación de la teoría de la autopoiesis para explicar la organización circular de los seres vivos y autorreferencial de los procesos de su producción. Un sistema autopoietico es una organización con un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que generan los procesos de producción que los producen a través de continuas interacciones y transformaciones y constituyen, físicamente, la propia organización como ente o espacio físico. "El que los seres vivos tengan una organización no es sólo propio de ellos, sino común a todas aquellas cosas que podemos investigar como sistemas. Sin embargo, lo que es peculiar en ellos es que su organización es tal que su único producto son ellos mismos, donde no hay separación entre productor y producto. El ser y el hacer de una unidad autopoietica son inseparables, y esto constituye su modo específico de organización". En sistemas alopoiéticos, la organización depende de un observador externo y que es independiente de su operar porque el resultado de sus procesos de operar es diferente de su organización. Es decir, los límites en la alopoiésis son fijados por el observador, determinando lo que es pertinente a su funcionamiento (Maturana y Varela, 1997:71; Maturana y Varela, 1996:41; Whitaker, 1996).

Este conocimiento sobre su conocimiento abre paso para la superación de las actitudes egoístas del hombre por actitudes más solidarias, que permitan la aceptación del otro con su diversidad. Cualquier cosa que destruya o limite la aceptación de otro junto a uno, desde la competencia hasta la posesión de la verdad, pasando por la certidumbre ideológica, destruye o limita el que se dé el fenómeno social, que no ocurre sin la aceptación dialéctica y dialógica del otro (Costa, 1999).

Este saber que sabemos conlleva una ética que es ineludible y que no podemos soslayar, y que nos remite a la necesidad de poner el hombre que reflexiona, y es esto lo que lo distingue, en el centro de un proceso de interacción, en el cual debe buscar las circunstancias que permitan reflexionar sobre su capacidad y responsabilidad. Si sabemos que compartimos un mundo, no podemos afirmar nuestra concepción de él desde nuestro punto de vista, solamente (Costa, 1999). "Lo que cabrá será la búsqueda de una perspectiva más abarcadora, de un dominio experiencial donde el otro también tenga lugar y en el cual podamos construir un mundo con él", ya que el devenir no es independiente de nosotros (Maturana y Varela, 1996).

Una explicación siempre es una proposición que reformula o recrea las observaciones de un fenómeno en un sistema de conceptos aceptables para un grupo de personas que comparten un criterio de validación, por lo tanto, es el observador quien determina si la observación es una explicación (Maturana y Varela, 1996; Maturana, 1997). Y, además, las operaciones que constituyen el criterio de validación de las explicaciones científicas son las mismas que utilizamos en la validación operacional de la praxis de nuestra vida diaria como seres humanos. De ahí que lo que distingue un observador mediante el sentido común del observador científico sea la orientación que sigue el científico en el uso de un sistema de explicaciones consensual de la comunidad científica²³ (Maturana, 1997).

Las diferentes premisas, conceptos o palabras que utilizamos en la vida cotidiana corresponden a diferentes operaciones que realizamos en el vivir y nunca son arbitrarias: siempre revelan coherencias. La utilización de diferentes palabras para hacer referencia a seres vivos y a sistemas sociales indica que no identificamos o nos referimos al mismo sistema o a la misma cosa cuando utilizamos una u otra palabra (Maturana y Varela, 1997).

Indica que de hecho al hablar de seres vivos, sistemas o actores sociales con la utilización de conceptos o palabras distintas, guardando la coherencia, en realidad estamos hablando de cosas distintas²⁴.

El concepto de alopoiésis, formulado por Maturana y Varela, fue utilizado por Rohde (1996) como abordaje filosófico-científico para analizar los efectos de la acción humana sobre el medio ambiente y para proponer una "epistemología ambiental" aplicada a las que él llama ciencias ambientales²⁵.

²³ No existe una distinción fundamental y abrupta entre el pensar científico y el común (o pre-científico), sino que la diferencia es de grado. El pensamiento científico emerge como la forma organizada y socializada conscientemente para trabajar entre grupos, lo que no existe en el pensamiento común. Hay una diferencia cualitativa entre ellos, pero también una transición gradual, con todas las posibles situaciones intermedias (de la Peña, 1997:107).

²⁴ No se puede obviar los múltiples significados que distintas personas infieren a un mismo significante. Proceder como si la realidad fuese absoluta, independiente y externa al sujeto nos lleva a no captar más conocimiento que aquel que produce y domina el propio investigador: lo que conduce a no saber de lo que se habla cuando se habla de lo que se habla (Montaños Serrano, 1997:131).

²⁵ Las expresiones "Ciencias ambientales" y "Epistemología ambiental" son cuestionables, pueden incluso ser consideradas como sesgo filosófico: no existiría una categoría "epistemología ambiental", lo que sí existe es una epistemología única para todas las ciencias. En términos ortodoxos lo que se busca es una nueva base epistemológica para abordar holística e interdisciplinariamente los problemas ambientales en toda su complejidad natural-social.

Analizando los contrastes entre las concepciones de la ciencia occidental, Maturana afirma la inexistencia de un abordaje epistemológico ambiental, necesario en los estudios de cambios globales y para definir estrategias de supervivencia frente a la crisis de la moderna sociedad. Los abordajes científico-empíricos ignoran (o fingen ignorar) que el *Homo sapiens* es la causa de las incertidumbres de nuestros días y siguen intentando aplicar la antigua empiría a situaciones en que solamente una nueva teoría podría ser efectiva. Por otro lado, el abordaje de corte técnico-práctico pretende respuestas tecnísticas para fenómenos cuyo origen es exclusivamente social. Asimismo, ambas posturas teóricas continúan completamente desconectadas de las implicaciones éticas y sociales involucradas en esta cuestión (Costa, 1999).

En el nivel epistemológico, las ciencias ambientales necesitan la sustitución del paradigma de causalidad mecánica, newtoniano-cartesiano, por una causalidad autoorganizativa (basado en la autopoiesis). La inmersión en cuestiones aparentemente teóricas y abstractas está en la búsqueda de un conocimiento cuyo objetivo no sea un pretendido dominio y control absoluto, sino que permita otra recursividad (armónica) con la naturaleza ((Rohde, 1996).

El nuevo paradigma ambiental en su esencia contiene los aspectos siguientes:

1. Pone de manifiesto la necesidad de recuperación de la metafísica, excluida de los dominios del conocimiento por el positivismo lógico;
2. Presupone la existencia de una efectucción humana²⁶ destruye autoconscientemente la realidad, y que concurre o que es simultánea a la efectucción natural, autopoietica, en el sentido de ser una creación auto-organizada de la realidad;
3. Pone la *efectuación humana* como un fenómeno contingente y de esta forma le atribuye imperativos éticos;
4. Propone repensar las relaciones hombre-naturaleza, considerándola en términos de impactos ambientales;
5. Propone la sustitución de la empiría ingenua por un enfoque ambiental interdisciplinar;
6. Finalmente, introduce la componente histórica de todo el conocimiento en el contexto ambiental, lo que de nuevo remite a implicaciones éticas (Rohde, 1996).

La emergencia de la cuestión ambiental pone de relieve el hecho de que los productos del conocimiento disciplinar y las *efectuaciones* resultantes entran en recursividad con el propio campo disciplinar del conocimiento. No se trata de una ruptura epistemológica en el sentido de Bachelard, sino más bien de una verdadera revolución epistémica que coloca por primera vez la necesidad de que el conocimiento observe, capte y tematice sus propios productos, tanto los productos físicos concretos como sus productos teóricos y conceptuales. Esta problemática, para Rohde, había de ser tematizada en el horizonte de un nuevo paradigma de las ciencias ambientales. Este es el tema del próximo debate, a partir de las aportaciones de algunos autores que ven con claridad que el viejo paradigma newtoniano de la ciencia moderna va dejando paso a uno nuevo que llaman de diversos modos. Uno de estos autores, el latinoamericano Miguel Martínez Miguelez, lo llama simplemente el *paradigma emergente*.

²⁶ La expresión *efectuación humana*, en estos autores, significa "producción de efectos debidos a la acción humana".

Debate sobre el paradigma ecológico: Capra

Comenzando en 1975 hasta sus últimas obras, la búsqueda de Capra ha estado situada por el procesamiento de datos del paradigma ecológico considerando recintos de aplicación, valores, metodologías, enfoques, innovaciones, resultados concretos y perspectivas. Para la enunciación de esta síntesis ha incursionado en el campo de diversas disciplinas, desde la física, su campo original, pasando por la química, la biología, la psicología, la economía, las ciencias sociales, y recientemente por las teorías cognitivas. Su hipótesis es que es posible pensar un campo unificado de conocimiento, donde los conceptos de red y vida sean los centrales.

En su más reciente libro, Capra (2002) intenta presentar un marco conceptual que integre las dimensiones biológica, cognitiva y social de la vida; ofrecer una visión unificada de la vida, la mente y la sociedad. Su presentación de dicho marco conceptual integrador incluye tres perspectivas de vida (de la forma o pauta de organización, de la materia o estructura y del proceso) desarrolladas en su libro de 1996, la trama de la vida, y una cuarta perspectiva, el significado como mundo interior de la conciencia reflexiva en el dominio de lo social.

Capra (1999) destaca el sentido antropológico de la cultura, que surge a partir de una dinámica no lineal altamente compleja: Esta es creada por una red social que implica múltiples nexos de retroalimentación a través de los cuales los valores, las creencias y las reglas de conducta se significan continuamente, se cambian y se resguardan. Ella emerge de una red de comunicaciones entre individuos, y cuando emerge produce constreñimientos a las acciones de estos. Desde esta perspectiva la vida en su totalidad, como atributo del planeta, empieza a ser el centro de interés y no tanto el hombre, o los objetos inertes. Cabe señalar, asimismo, que Capra inaugura un nuevo tipo de investigación, que se ajusta precisamente a su visión en red de los procesos. En otras palabras, las estructuras sociales, o las reglas de comportamiento, que constriñen las acciones de los individuos se producen y se refuerzan continuamente por su propia red de comunicaciones

El autor señala que la perspicacia de esta comprensión sistémica unificada de la vida es que la pauta básica de organización es la red. Y produce entonces una aguda reflexión sobre los retos del siglo XXI, representados por el liderazgo y las organizaciones construidas bajo presupuestos de dominación y control, las redes del capitalismo global: la extensión del capitalismo, la revolución de la tecnología de la información, la economía del casino electrónico global, el automatismo del mercado global.

Caracteriza a ese capitalismo global en los siguientes términos:

“El nuevo capitalismo global ha creado también una economía global criminal que afecta profundamente las economías y las políticas nacionales e internacional; ha amenazado y destruido las comunidades locales en todo el mundo, y con la carrera de una biotecnología mal concebida ha invadido la santidad de la vida en un intento por transformar la diversidad en monocultura, la ecología en ingeniería, y la vida misma en una mercancía”.

Para Capra el paradigma científico dominante en la ciencia occidental, cuyas características principales fueron establecidas por Bacon, Descartes y Newton, está siendo sustituido por otro que se puede llamar

holístico, ecológico o sistémico, aunque ninguno de esos adjetivos lo caracteriza por completo. Capra pone énfasis en el concepto *ecológico* (Costa, 1999).

Veamos por qué:

"una percepción holista significa simplemente que el objeto o fenómeno considerado se percibe como un todo integrado, una gestalt global, en lugar de reducirlo a la mera suma de sus partes. Dicha percepción puede ser aplicada a cualquier cosa: un árbol, una bicicleta... El enfoque ecológico, por otra parte, se ocupa de cierto tipo de conjuntos: organismos o sistemas vivos. Por consiguiente, en un paradigma ecológico el mayor énfasis se coloca en la vida, en el mundo vivo al que pertenecemos y del que nuestras vidas dependen".

La visión ecológica no se queda en el ámbito del ambientalismo, su fundamento trasciende la estructura científica y requiere una nueva base filosófica y ética²⁷ (Capra, 1992; 1994).

La intención de la ciencia convencional es conseguir aumentar el conocimiento de la realidad, pero en el nuevo pensamiento científico se reconoce que la ciencia no constituye el único medio, ni necesariamente el mejor para adquirir conocimiento. Además, la idea de la ciencia como fuente de dominio y control de la naturaleza está asociada a las aplicaciones de la ciencia como tecnología, pero en el nuevo pensamiento esta idea es reemplazada por la de cooperación entre los científicos y la naturaleza en búsqueda de conocimientos que permitan aprender acerca de los fenómenos naturales. Eso tiene implicaciones sobre el propio método utilizado en la actividad científica (Costa, 1999).

Según Costa (1999), Capra toma de Kuhn la definición sobre paradigmas y la amplía de la ciencia para el ámbito de la sociedad. Un paradigma social es un conjunto de conceptos, valores, percepciones y prácticas, compartidos por una comunidad, que forma una visión particular de la realidad, y que a su vez determina la propia forma de organización de la comunidad. Es importante destacar la dimensión comunal: una persona puede tener una perspectiva global, pero el paradigma ha de ser compartido en el seno de la comunidad. Hoy día, las amenazas representadas por la devastación del medio ambiente y la persistencia de la pobreza, problemas imposibles de resolver por el antiguo paradigma, no son más que la indicación de que el paradigma social ha alcanzado sus limitaciones (Capra, 1992).

El nuevo pensamiento científico se concreta con la biología de sistemas, con la autoorganización, con la autopoiesis, etc. temas muy relacionados con la ecología. El concepto *ecológico* va más allá de la ciencia, en su sentido más amplio el conocimiento ecológico está ligado con la conciencia y con la experiencia, comprende la interconexión e interdependencia de todos los fenómenos en sus dimensiones sociales, culturales, ambientales y económicas (Costa, 1999).

Ésta visión está más allá de las actuales fronteras disciplinares y de las propias estructuras institucionales. En este sentido, aunque la transición paradigmática esté en curso, aún hoy no se vislumbra alguna estructura específica que abrigue el nuevo paradigma, lo que suele acontecer es encontrar individuos,

²⁷ Capra considera la ética como una cuestión urgente en la ciencia. Según él, hoy la mayor parte de lo que hacen los científicos no actúa en el sentido de la promoción o de la preservación de la vida, sino en el sentido de su destrucción. Como ejemplo cita a los físicos, que han proyectado sistemas de armamentos capaces de destruir el planeta varias veces; los químicos, que desarrollan productos de alto potencial contaminante, responsables por contaminación a escala global; los biólogos, que crean nuevos y desconocidos microorganismos, sin conocer las consecuencias de su creación; otros científicos que torturan animales en nombre del progreso de la ciencia; y ahora todo lo que se hace en la ingeniería genética, donde parece que el hombre quiere brincar de dios.

comunidades y organizaciones que desarrollan nuevas formas de pensamiento y de acción compatibles con el nuevo paradigma. Una cosa es cierta: la humanización de la ciencia no significará un retorno al pasado, al contrario, exigirá nuevas formas de tecnología y de organización social (Capra, 1992).

Para Capra en el nuevo paradigma incluye cinco criterios, dos referidos a la concepción sobre la naturaleza y tres relacionados con la epistemología (Costa, 1999). Según el antiguo paradigma, la dinámica de un conjunto, por más complejo que fuera, podría ser entendida a partir de las propiedades de las partes. En el nuevo paradigma esta relación es invertida: las propiedades de las partes sólo pueden ser entendidas a partir de la dinámica del conjunto.

En el antiguo paradigma se suponía que los procesos eran generados a través de la interacción de estructuras, fuerzas y mecanismos. En el nuevo, cada estructura es considerada como la manifestación de un proceso subyacente. En el antiguo paradigma las descripciones científicas eran consideradas objetivas e independientes del observador y del proceso de conocimiento.

En el nuevo paradigma, el entendimiento del proceso de conocimiento, la epistemología, se incluye explícitamente en cualquier descripción de los fenómenos naturales y tampoco se considera la observación como independiente del observador. En la ciencia occidental el conocimiento fue concebido como una construcción, de leyes, de principios. En el nuevo paradigma, esta metáfora es sustituida por la idea de una red de relaciones, sin jerarquías. Finalmente, en el paradigma cartesiano el conocimiento científico era la búsqueda de la certeza, de la verdad absoluta. En el nuevo, los científicos sustituyen la búsqueda de la verdad por descripciones aproximadas y limitadas de la realidad, pues se acepta que la ciencia jamás puede proporcionar un entendimiento definitivo de la realidad (Costa, 1999).

En resumen, en el nuevo paradigma ocurre **el cambio de la parte al todo; de la estructura al proceso; de la ciencia objetiva a la "ciencia epistemológica"; de la construcción a la red; de la verdad absoluta a las descripciones aproximadas** (Capra y Steindl-Rast, 1994:15; Capra, 1994).

El nuevo paradigma también es dialógico, pues pretende recuperar el diálogo como fuente del reconocimiento de las diferencias; *termodinámico*, al aceptar las condiciones y consecuencias del segundo principio de la termodinámica también acepta las relaciones entre orden y desorden, ya que en el universo no existe un orden absoluto y perfecto y donde el caos, el error y el mal son constituyentes de la naturaleza como el orden, el éxito y el bien.

Además, el paradigma ecológico es también *fractal*, lo que "supone una cosmovisión pluralista, difusa, dinámica, gradualista, paradójica, no-lineal de la naturaleza de lo real", lo que permite la comprensión de irregularidades sin caer en ningún tipo de neodeterminismo; y *posttecnológico*, al pretender recuperar el "modo técnico", donde lo esencial es el modo y no la técnica en sí. Posttecnológico significa recuperar la esencia de la técnica, liberando el modo de la servidumbre tecnocrática; "lejos de ser antitécnico, el paradigma ecológico es un movimiento emancipatorio de la evolución de la racionalidad técnico-instrumental hacia un uso razonable del modo técnico del ser de lo humano" (Garrido Peña, 1996).

Como evolución epistemológica, el paradigma ecológico tiene las siguientes características (Garrido Peña, 1996):

1. **La recursividad**, lo que significa que la dimensión crítica autorreflexiva presente en el paradigma, unida a su componente ético, le proporciona permanente posibilidad del ejercicio de la reflexión sobre sí mismo, lo que actúa como garante del diálogo;

2. **Ser probabilístico**, lo que supone no sólo la aceptación sino la convivencia y el diálogo con la incertidumbre y el error como constituyentes de todo discurso y conocimiento;
3. **Ser pragmático**, lo que significa que la comprensión de cualquier fenómeno ha de ser hecha a partir de la relación entre sistema y medio, entre el fenómeno y el contexto de su ocurrencia;
4. **Ser hermenéutico**, lo que significa un "continuo acto de interpretación sin esperanza alguna de fijación definitiva del sentido, el significado o la verdad".
5. **Ser abductivo**, lo que supone superar la controversia entre inductivismo y deductivismo, sin negar sus funcionalidades como momento interno de la racionalidad, pero permitiendo:

"a partir de lo conocido, postular lo desconocido, formulando hipótesis sintética que aporta algo que no estaba en la información dada, que no es algo nuevo sino una nueva formación,... la lógica abductiva no es una lógica mecánica ni intrasistémica, sino que es evolutiva y fronteriza" (Garrido Peña, 1996).

Fritjof Capra se ha dado a la faena, mediante una extraordinaria tarea de síntesis, de examinar y replantear el paradigma científico modernista. Toda su obra, tanto en libros como en artículos, está situada a comparar la perspectiva y los contenidos del paradigma modernista dominante y los elementos constituyentes, presentes en distintas culturas y tradiciones científicas, de un nuevo paradigma que incorpora la tradición sistémica, la holística y la ecología profunda.

Con la intención de articular el nuevo paradigma, que, sin lugar a dudas, es posracionalista, Capra ha examinado las tradiciones místicas orientales y las ha confrontado con el pensamiento científico occidental, estableciendo los puntos de encuentro y las condiciones de diálogo (Garrido Peña, 1996).

Su conclusión es que cualquier nuevo paradigma que pretenda superar el reduccionismo tiene necesariamente que incorporar, además de los nuevos descubrimientos de la ciencia, la dimensión espiritual. Por tal no entiende una determinada doctrina religiosa sino la disposición para desarrollar y experimentar el sentimiento de "*pertenencia y de conexión con el cosmos como un todo*" (Capra 1998). Revisaremos algunos aspectos de su planteamiento.

Capra ha señalado, en distintas oportunidades, que uno de los mayores obstáculos para comprender las tendencias del mundo contemporáneo, y por lo tanto la naturaleza de su "crisis", es no percatarse que se vive y actúa dentro de los límites de una "crisis de percepción". Escribe Capra:

"Cada vez se hace más evidente que los mayores problemas de nuestro tiempo no pueden comprenderse aisladamente. La amenaza de guerra nuclear, la devastación progresiva de nuestro entorno natural y la persistencia de la pobreza junto al progreso -incluso en los países más ricos- no son problemas aislados. Son diferentes aspectos de una misma crisis, que es esencialmente de percepción.

La crisis deriva del hecho de que la mayoría de nosotros, y en especial nuestras instituciones, seguimos los conceptos y valores de una visión del mundo ya caduca, una visión que es inadecuada para afrontar los problemas de un mundo como el nuestro, superpoblado e interdependiente" (Capra, 1994)

En La Trama de la Vida, Capra explicita aún más su punto de vista.

“El paradigma ahora en recesión ha dominado nuestra cultura a lo largo de varios centenares de años, durante los que ha conformado nuestra sociedad occidental e influenciado considerablemente el resto del mundo. Dicho paradigma consiste en una enquistada serie de ideas y valores, entre los que podemos citar la visión del universo como un sistema mecánico compuesto de piezas, la del cuerpo humano como una máquina, la de la vida en sociedad como una lucha competitiva por la existencia, la creencia en el progreso material ilimitado a través del crecimiento económico y tecnológico”. (1998)

Para Capra la realidad es un proceso mucho más complejo de intercambios, de interdependencia, una trama de vida que no puede ser aprehendida como si se tratara de un conjunto de partes separadas unas de las otras. El paradigma científico modernista ha insistido, sin embargo, en una metodología que tiende a fragmentar los procesos, a verlos como si se tratara de sistemas cerrados, autoreferidos y no de sistemas abiertos, o no desde la perspectiva de la interrelación entre sistemas cerrados y sistemas abiertos (Costa, 1999).

Esto ha hecho que, por ejemplo, en el ámbito social percibamos los problemas como tributarios de la parte, o locales, cuando lo correcto es asumirlos como problemas sistémicos que deben ser resueltos dentro de un contexto mayor, y con una visión holística o ecológica. Cabe aquí destacar que Capra tiene claro el aporte de distintos enfoques a su propuesta, como es el pensamiento sistémico y el holístico. Pero también que es necesario ir más allá, que no basta con la enunciación holística. En este sentido Capra distingue entre la perspectiva holística y la ecológica. Según Capra:

“Una visión holística de, por ejemplo, una bicicleta significa verla como un todo funcional y entender consecuentemente la interdependencia de sus partes. Una visión ecológica incluiría esto, pero añadiría la percepción de cómo la bicicleta se inserta en su entorno natural y social: de dónde provienen sus materias primas, cómo se construyó, cómo su utilización afecta al entorno natural y a la comunidad en que se usa, etc.”

La mirada ecológica, por tanto, va más allá de la aprehensión de un sistema o de las relaciones de las partes dentro de un todo. Considera a cada todo como parte de otros todos, de otros ordenes complejos. Valora los contextos y los procesos, pero también los intercambios, el fluir permanente, el movimiento, la continuidad y la discontinuidad, el equilibrio, el orden y el caos, la entropía y la autoorganización, los valores, etc (Costa, 1999).

No se restringe tampoco al ya tradicional antropocentrismo que dio al hombre, y aquí en su sentido literal, el dominio patriarcal sobre la naturaleza y la sociedad, sino que se adjudica como centro a la vida. Así, el espectro no empieza con el hombre y acaba con él, como en las tradiciones humanistas occidentales sino que incorpora la vida como trama en la cual participan todos los seres vivos. Lo cual implica, adelantándonos a su propuesta, que sí es válido pensar en un conocimiento también ecológico, es decir, en una perspectiva donde, por ejemplo, la biología, la química, la física, puedan intercambiar información con la sociología, la economía, la historia y la estética, configurándose, en la línea de Morin, un saber posracionalista ecológico (Costa, 1999).

De tal forma que una perspectiva como la ecológica redefine de manera precisa nuestro concepto de disciplina científica, de conocimiento, de ciencia, de ciencia social, de humanismo y humanidades.

En su última obra *Las conexiones ocultas: implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo* (edición en inglés 2002, traducción al español 2003) establece ya un nuevo marco de reflexión, profundizando lo planteado en *La trama de la vida*, y que culmina lo iniciado en el *Tao de la Física*.

En el epílogo de *Conexiones* escribe:

“Mi objetivo al escribir este libro ha sido desarrollar un marco conceptual que integre las dimensiones biológicas, cognitivas y sociales de la vida, un marco que nos capacite para adoptar un enfoque sistémico frente a algunas de las cuestiones críticas de nuestros días. El análisis de los sistemas vivos en términos de nuestras perspectivas interconectadas-forma, materia proceso y significado-hace posible aplicar una comprensión unificada de la vida a fenómenos correspondientes tanto al reino de la materia como al ámbito del significado. Hemos visto, por ejemplo, que las redes metabólicas de los sistemas biológicos se corresponden con las redes de comunicación de los sistemas sociales, que los procesos químicos productores de estructuras materiales se corresponden con los procesos del pensamiento que producen estructuras semánticas, y que los flujos de materia y energía se corresponden con los flujos de ideas e información. Uno de los conceptos fundamentales de esta comprensión sistémica y unificada de la vida consiste en que su patrón básico de organización es la red” (Capra, 2003).

En esta obra Capra concluye que el capitalismo es un sistema cuyos valores son diametralmente opuestos a cualquier perspectiva ecológica.

“El objetivo de la economía globalizada-escribe-consiste en maximizar la riqueza y el poder de las élites, mientras que el ecodiseño consiste en maximizar la sostenibilidad de la trama de la vida” (Capra, 2003).

Como se puede observar, y sin que las características sean exhaustivas, hay aspectos y dimensiones que coinciden plenamente con el posracionalismo posmoderno. Sin lugar a dudas, la relación de este paradigma científico modernista con el paradigma social modernista, que privilegia el productivismo, la ganancia, la competitividad, es directa y determinante. Y es una preocupación permanente de Fritjof Capra. Tanto así que su crítica al modelo de consumo y a la globalización lo llevan a la crítica de los valores de la sociedad capitalista. La lógica del capital sin duda alguna es incompatible con el paradigma ecológico. Hacia esa lógica y sus valores debemos, según Capra, volver críticamente la mirada.

Debate sobre el nuevo Paradigma ecológico como estructura de creencias

Creencias²⁸ sobre el ambiente:

Uno de los temas tradicionales de intranquilidad sociopolítica internacional desde las últimas décadas del siglo XX hasta la actualidad, es el deterioro continuo del medio ambiente. La conciencia de la existencia de muy diversos problemas ecológicos, resultantes del modelo de crecimiento sin límites que hasta el momento rige la actividad humana, ha ido en aumento hasta convertirse en algo generalizado.

De modo que actualmente resulta políticamente correcto y casi inevitable comunicar la preocupación personal por el medio ambiente desde lo que se ha denominado la “conciencia ambiental”. Sin embargo, es necesario recordar que la mera preocupación por el ambiente no se refleja necesariamente en la realización habitual de conductas conservacionistas. Que es, en definitiva, lo que interesa.

El concepto de “Nuevo paradigma medioambiental” (NPA), más tarde redenido como “nuevo paradigma ecológico” (NPE) se debe a Dunlap y Catton, 1979 y Catton y Dunlap, 1980, y con él se refieren al cambio hacia una visión del mundo que reconociera la dependencia del ecosistema de todas las sociedades humanas. (Ver: paradigma del excepcionalismo humano).

Catton y Dunlap (1978) definen la sociología ambiental como “el estudio de la interacción entre el medio ambiente y la sociedad”, lo cual supone superar la reticencia tradicional y profunda de la sociología a reconocer la relevancia del entorno físico para comprender las sociedades contemporáneas. Esta interacción comprende tanto los impactos de los humanos sobre el medio ambiente como los efectos de las constricciones ecológicas sobre las sociedades humanas.

En su aún corta historia, Dunlap distingue tres etapas o fases de su desarrollo:

- El surgimiento de la sociología del medio ambiente en la década de los años setenta.
- El declive de la sociología del medio ambiente en la década de los años ochenta.
- La revitalización de la sociología del medio ambiente en la década de los años noventa.

Y en cada una de ellas describe los temas de estudio de principal interés.

En ese proceso, Dunlap analiza el cambio en la naturaleza de los problemas ambientales y cómo esos cambios han modificado la forma de abordarlos y la atención prestada. Así los problemas ambientales han pasado de ser locales a ser globales, de esporádicos a generalizados y de poca gravedad a muy graves y peligrosos para la salud y el bienestar humanos.

Dunlap describe las características de la sociología del medio ambiente en los EE.UU. Y señala tres rasgos principales: la orientación empírica, el construccionismo cauto y la insularidad y carácter

²⁸ **Creencia:** La aprobación de una proposición o afirmación, o la aceptación de un hecho, opinión o aseveración, como real o verdadero, sin tener un conocimiento personal e inmediato.

atórico. Por último, Dunlap reflexiona sobre el actual interés sociológico por las cuestiones ambientales y sobre el debate en torno a su concepción de “nuevo paradigma ecológico”.

Se reitera la importancia de que en el campo de la Educación Ambiental, se trabaje con las creencias, puesto que éstas son precursoras de la acción (Obregón, 1996; Cary, 1993 citado por Zaragoza, 1998) y determinantes de las actitudes, normas subjetivas y autocontrol (Ajzen, 1985, 1991), es decir, determinantes de los elementos que integran el comportamiento ambiental.

Resulta imposible desligar las creencias de los conocimientos²⁹, tal y como se ha venido discutiendo, por lo que en la EA es muy conveniente identificar tanto conocimientos previos como creencias, a partir de los cuales se deberá definir la orientación conceptual del proyecto, siempre teniendo como meta el procurar que los estudiantes desarrollen destrezas y capacidades necesarias para la acción ambiental positiva.

La creencias se refieren a aspectos evaluativos, atributivos, informativos, culturales o individuales, que predisponen una acción o comportamiento, es decir, constituyen una proposición simple, consciente o no, que se puede inferir de lo que una persona dice o hace y que debe plantearse como yo creo que... (Caduto, 1985).

Las creencias tienen una función mediadora esencial entre los valores y la conducta porque definen el tipo de personas o cosas que se piensa que están afectados por los problemas medioambientales, y hasta qué punto se puede hacer algo por ellos. Las creencias dependen de cómo percibimos la información y el contexto. La modificación de creencias es clave para vincular el valor con la conducta.

El sistema de creencias basado en la idea del ser humano como parte integrante del ecosistema global, ha empezado a considerarse como una nueva revolución en el pensamiento occidental (Bechtel, 2000). A este respecto, Milbrath (1995) plantea la emergencia de una nueva perspectiva científica sobre cómo funcionan los sistemas naturales basada en creencias o imperativos de que los patrones biogeoquímicos cambian por la acción humana, que los complejos sistemas naturales están interrelacionados pudiendo la acción humana producir caos en ellos, que la biodiversidad es esencial para la estabilidad del ecosistema, que el espacio y los recursos son finitos y que, además de la competición, la cooperación es una de las claves para la supervivencia de las especies en sus nichos ecológicos.

Las creencias sirven como una estructura o mapa que guía los procesos cognitivos y motivacionales contribuyendo a la comprensión de cómo los valores, las actitudes y los comportamientos se relacionan y de las condiciones en que éstos permanecen estables o se transforman (Grube, Mayton y Ball-Rokeach, 1994). Las creencias ambientales vistas como un sistema – o visión del mundo, que establece que los seres humanos son una pieza a más en el complicado sistema de relaciones del ecosistema (Corral-Verdugo, 2001; Stern, Dietz, Kalof y Guagnano 1995), pueden ser antecedentes directos de los comportamientos ecológicos. Estas creencias generales pueden indicar el modo en que las personas se vinculan con el medio ambiente y su predisposición de actuar de manera más o menos ecológica.

Puesto que los temas científicos y ecológicos han estado siempre estrechamente relacionados (Castro y Lima, 2001), el cambio en el marco de las creencias sobre el medio ambiente en la sociedad postindustrial se pudo iniciar con la revelación científica de los efectos nocivos de la degradación del

²⁹ Se pueden diferenciar los conocimientos de las creencias, ya que los primeros son elementos objetivos, mientras que los segundos son observaciones subjetivas respecto a la verdad de algo. El conocimiento es comprobable, puede ser reiterado y repetido en los procedimientos que condujeron a él. También puede ser socializado. Una creencia, es un asunto de fe, no siempre religiosa, es subjetiva, difícil de comunicar y de reiterar.

medio ambiente (Heberlein, 1972). De esta forma, durante las pasadas décadas se produce un cambio en la cosmovisión de la ciencia social y de la sociedad en general y se inicia un proceso que se puede considerar como revolucionario en la forma de percibir y relacionarse con el planeta Tierra en su conjunto.

Este cambio se refiere a la asunción de una perspectiva o visión ecológica del papel de los seres humanos en la Tierra. A las creencias o supuestos característicos de esta nueva realidad social se les considera como un nuevo paradigma sobre las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente denominado '*Nuevo Paradigma Ambiental o Ecológico*' (NPE) (Catton y Dunlap, 1978; Dunlap y Van Liere, 1978), que está basado en la concepción del ser humano como una más de las especies que componen la interdependiente comunidad biótica que impone límites físicos y biológicos a la vida social (Catton y Dunlap, 1978, 1980; Dunlap, 1980).

La idea inicial de Dunlap y Van Liere (1978) sobre el "Nuevo Paradigma Ambiental", hacía referencia "*...a creencias sobre la capacidad de la humanidad para alterar el equilibrio de la Naturaleza, la existencia de límites de crecimiento para las sociedades humanas y al derecho del género humano a dominar al resto de la Naturaleza*" (Dunlap, Van Liere, Mertig, Catton y Howell, 1992, p. 2). En este sentido, los diferentes aspectos incluidos en el Nuevo Paradigma Ambiental surgieron por contraste con el Paradigma Social Dominante (PSD) (Catton y Dunlap, 1980; Dunlap y Van Liere, 1984).

Los autores Dunlap y Van Liere (1984) acopian el concepto de "*Paradigma Social Dominante*" (Pirages, 1977; citado por Dunlap y Van Liere, 1984) como concepto referido a una visión social, antropocéntrica y ortodoxa, enraizada en las condiciones sociales y económicas que supuso la revolución industrial, de tal forma que incluso la propia ciencia social asume esta idea como paradigma social, contemplando al ser humano como ser con características únicas y excepcionales (Catton y Dunlap, 1980). La influencia de los postulados del paradigma social dominante y en concreto del antropocentrismo subyacente en la ciencia o teoría social contemporánea, se ha traducido en el denominado "Paradigma de la Excepcionalidad Humana" (Catton y Dunlap, 1978, 1980; Dunlap, 1980). Esta visión social o paradigma dominante se caracterizaría por un conjunto de creencias desde las que se considera al ser humano por encima, separado y libre de los límites que impone la Naturaleza al resto de las especies. Esto es posible gracias a su cultura y a la ciencia y la tecnología, por medio de las cuales se puede conseguir el progreso ilimitado y la solución a todos los problemas sociales.

En otras palabras, los seres humanos constituyen una excepción a las leyes de la Naturaleza y pueden funcionar al margen de los ecosistemas naturales, pues existe una discontinuidad evolutiva entre el ser humano que utiliza los símbolos y el resto de los seres vivos (Catton y Dunlap, 1980).

En resumen, la idea del Nuevo Paradigma Ambiental o Ecológico ha sido considerada como referida a un conjunto de creencias sobre el planeta Tierra y sobre la relación entre la Humanidad y la Tierra. Estas creencias formarían parte de lo que los psicólogos sociales han llamado "creencias primitivas", desde las que emergerían las actitudes como combinación u organización de diferentes creencias en torno a un objeto (Rokeach, 1973). En este sentido, las proposiciones que contiene el Nuevo Paradigma se considera que proporcionan la estructura teórica básica para una ciencia social sobre medio ambiente, a través de la adecuada medición y conceptualización de las actitudes hacia el medio ambiente y la Naturaleza, permitiendo enlazarlas con la conducta ambiental. De hecho, determinados autores (Hernández e Hidalgo, 1998) consideran que la escala del Nuevo Paradigma Ambiental, considerada como constelación de actitudes, empezó a ser utilizada a raíz de los problemas metodológicos relativos a la dificultad para medir y establecer correspondencia entre las actitudes y la conducta ambiental.

En conclusión, a lo largo de casi tres décadas se ha considerado que las creencias contempladas en la escala del 'Nuevo Paradigma Ecológico' representan una orientación proecológica o visión ecológica de las relaciones del ser humano con su entorno, por lo que este sistema de creencias podría predisponer a mantener determinadas creencias, actitudes y conductas respecto a temas específicos del medio ambiente. Por tanto, es posible suponer que existe alguna conexión entre estas estructuras cognitivas que son las creencias generales ecológicas y otras creencias y actitudes más específicas. Por otro lado, los diferentes trabajos contemplados revelan que el sistema de creencias sobre la relación entre el ser humano y la Tierra puede estar condicionado por los aspectos culturales de las distintas poblaciones y, por tanto, el Nuevo Paradigma Ecológico, considerado como una formulación de preocupación ambiental o de creencias generales hacia el medio ambiente, podría no estructurarse sobre una dimensión única sino sobre varios factores o dimensiones que hacen suponer diferentes concepciones sobre la relación entre el ser humano y el medio ambiente o diversos modelos o formas de considerar a la Naturaleza y al planeta Tierra (Bechtel, 2003).

Esta búsqueda y articulación de un nuevo paradigma, dentro de un marco de puesta en cuestión de una perspectiva mecanicista newtoniana que dejó de ser adecuada para atender las nuevas complejidades de la trama de la vida, es quizá uno de los más importantes tópicos contemporáneos. Los trabajos de Capra se inscriben, precisamente, dentro de esta preocupación. Son parte de una comunidad cuya búsqueda está orientada por un nuevo marco de valores, actitudes, prácticas y conceptos.

Debate sobre el Concepto de Conducta Ecológica

Actualmente, no existe un acuerdo definitivo sobre la definición o concepto de conducta ecológica ni sobre las áreas o dominios que dicha conducta abarca y ambos aspectos son normalmente producto de la investigación empírica que cada autor realiza en un contexto concreto y bajo determinadas condiciones. De hecho, determinados autores han manifestado que las conductas medioambientales correlacionan entre sí de forma muy débil e incluso saturan en diferentes factores de conducta.

La cultura ecológica, es considerada como un conjunto de conocimientos teóricos y sistematizados de ecología, los cuales se proporcionan a los sectores poblacionales con la finalidad de dar a conocer la importancia de los ecosistemas, así como promover una concientización³⁰ para realizar actividades que permitan mantener el equilibrio ecológico en las regiones naturales. Es importante conocer los elementos históricos, sociales y culturales de las sociedades y tratar de que cada individuo dé su propia interpretación del ambiente, su percepción, su valoración, conocer los problemas ecológicos más significativos y elaborar una propuesta de trabajo que permita actuar directamente en la conservación de los ambientes naturales (Bermúdez, Muro y Landazuri, 1987; Grupos de Estudios Ambientales, 1992).

La cultura ecológica se vincula con el conocimiento real del entorno, la valoración ambiental por parte de los grupos humanos, el manejo de recursos naturales y el desarrollo sustentable. Se plantea también la necesidad de asimilar un saber ambiental en un conjunto de disciplinas de las ciencias naturales y

³⁰ La concientización es el conjunto de conocimientos que el individuo posee respecto a su existencia y al ambiente donde se desarrolla. Incluye valores morales y su apreciación hacia los elementos del entorno.

ciencias sociales con el propósito de construir conocimientos que permitan captar la multicausalidad y la interdependencia de los procesos y fenómenos naturales y sociales que condicionan, influyen o determinan los cambios socioambientales (Leff, 1998).

La cultura de los grupos humanos es un componente muy importante, y debe ser tomado en cuenta, siempre que se deseen emprender acciones de educación ambiental además, poco ha sido analizado desde la dimensión sociocultural de las sociedades (Skinfill, 2003). El concepto de cultura es heurístico y con él se visualizan las relaciones de los grupos humanos con los problemas del ambiente, se considera su perspectiva holística donde todos los aspectos de la cultura son funcionalmente interdependientes uno del otro. La cultura no sólo se entiende como un simple reflejo de la producción, sino como un sistema adaptativo desarrollado por grupos determinados de personas en situaciones ecológicas e históricas particulares.

Steward (1955) en su libro "Theory of Culture Change" establece que la ecología cultural tiene por objeto el estudio de los procesos a través de los cuales una sociedad se adapta socioculturalmente a su ambiente, además explica de que manera una sociedad, para ser estudiada y comprendida, debe ser analizada como adaptación sociocultural a un ambiente específico. Estudia las relaciones del hombre con su ambiente físico a través de niveles de integración que van de lo local a lo regional o lo nacional.

Esta teoría pone especial atención en las reacciones y respuestas emitidas por los seres humanos a través de lo que se conoce como cultura, la cual permite comprender y explicar los procesos de cambio social y las adaptaciones. Es una herramienta metodológica para investigar y se puede analizar desde el punto de vista de los cambios con respecto a la adaptación del hombre a su ambiente. Se considera a la cultura como un elemento decisivo que permite a las sociedades saber como actuar ante ciertas circunstancias y manifestaciones de los componentes del ambiente para ajustarse a ellos. Hace énfasis en la importancia que representan las condiciones ambientales de la naturaleza en interacción con los elementos culturales que, en conjunto, generan manifestaciones de similitud y diferencia entre una sociedad y otra (los problemas ambientales en una comunidad son similares a los de otras comunidades dentro del territorio del Estado de México, pero los efectos son diferentes. Esto se debe a que los ambientes son diferentes y las formas de respuesta de los grupos humanos, también son diferentes).

Steward (1955), afirma que el ambiente puede desalentar o fomentar el desarrollo cultural. Dice que la cultura es un instrumento de ajuste, un sistema de adaptación generado por sociedades bajo condiciones ambientales, espaciales, temporales e históricas particulares. Es a partir de éste, cuando un grupo social se relaciona de manera directa e indirecta con su entorno natural inmediato y desde luego con los componentes de otras sociedades.

González (1997) en diversas investigaciones desarrolladas en México, relaciona al ambiente, la sociedad y la cultura, señala que la ecología cultural al ser una herramienta empírica y un contexto teórico permite comprender cómo el ser humano posee capacidades para relacionarse con su ambiente a través de su acervo cultural, que cada vez se enriquece de una generación a otra y se transmite mediante la observación, la práctica y la experiencia (conocimiento empírico).

Marvin Harris (1997), ha tomado las ideas de Steward para transformarlas en una teoría totalizadora — de amplio alcance para algunos, reduccionista en exceso para otros— de la relación entre la cultura y la naturaleza. Harris ha identificado el "tecno-ambiente" (esto es, la aplicación de la tecnología al medio ambiente) como el factor que proporciona el núcleo de toda cultura, la principal influencia en cuanto al modo de convivencia y la visión del mundo de un pueblo. Incluso, ha sido aun más determinista.

En otros términos, la degradación del medio ambiente puede ser trágica y desgraciada o, si la población se enfrenta con éxito al desafío, puede significar el nacimiento triunfal de una nueva cultura. Harris (1997) llamó a esta teoría "materialismo cultural". De manera evidente, no se apoya únicamente en Steward, sino en problemas recientes de escasez de recursos energéticos, la decadencia de un tecnambiente basado en los combustibles fósiles, y el resurgimiento de las ansiedades maltusianas en torno a una escasez mundial de recursos.

La denominada conducta ecológica haría alusión a aquellas conductas que suponen una implicación deliberada y tienen determinadas consecuencias efectivas sobre la protección del medio ambiente (Hess, 1997). El concepto englobaría toda una serie de acciones o actividades humanas que influyen de forma relevante en el carácter e intensidad de los problemas ambientales y en la calidad del medio ambiente, como podrían ser las acciones de ahorro de recursos, la reducción, el reciclaje y la reutilización de productos, el consumo responsable y del deterioro de los ecosistemas naturales y de los ambientes construidos.

Por lo tanto, en la conducta ecológica se encuentran incluidas diferentes tipos de acciones y de dimensiones. A este respecto, delimitan un sistema de definición de la conducta ecológica referido a las acciones que realizan las personas para contribuir a la protección del medio ambiente y confirman la multidimensionalidad de la conducta en cuestión. Este carácter multidimensional se basa en tres facetas que son: la faceta 'tipo de consecuencia de la conducta' referida a las consecuencias contaminantes de las acciones o al contrario al ahorro de recursos; la faceta 'economía personal' referida a acciones que suponen ahorro personal frente a otras no relevantes para el ahorro; y, por último, la faceta 'nivel de implicación' referida a la exigencia que le supone a la persona la realización de la conducta. Con estos resultados, elaboran un Cuestionario de Conducta Ecológica Responsable relativo a las acciones individuales (Hess, 1997). De forma parecida, Stern, (2000) encuentran apoyo empírico a tres dimensiones de la conducta hacia el medio ambiente: la "conducta de consumo ecológico", la "conducta de ciudadano activo con el medio ambiente" y la "conducta de apoyo a las políticas medioambientales".

La denominada '*conducta ecológica significativa*' abarcaría diferentes tipos de acciones ecológicas caracterizadas bien por su relevancia o impacto sobre el medio ambiente o bien por la intención de proteger o beneficiar al medio ambiente (Stern, 2000). En concreto, la conducta ecológica caracterizada por su impacto sobre el medio ambiente, y originada como consecuencia del efecto que han tenido las decisiones encaminadas a satisfacer las diferentes necesidades humanas, se refiere a aquella que "afecta a la disponibilidad de materiales o energía del medio ambiente o altera la estructura y dinámicas de los ecosistemas o de la biosfera"; mientras que la conducta significativa por su intención sobre el medio ambiente, consecuencia de la protección del medio ambiente como importante asunto a tener en cuenta en todas las decisiones humanas, "sería iniciada con la intención de cambiar, normalmente beneficiar, el medio ambiente" (Stern, 2000). Ambos tipos de conductas se relacionan débilmente entre sí, ejercen diferente impacto en el medio ambiente y tienen distintas implicaciones de cara a su medición y a la investigación de los factores explicativos de su inicio, mantenimiento y modificación (Hess, 1997).

Conclusión: la conducta ecológica relevante se definiría no sólo por el impacto o consecuencias sobre el medio ambiente de un conjunto variado de acciones humanas, sino también por el objetivo o intención de estas acciones para maximizar la protección del medio ambiente y reducir su deterioro al mínimo. Además estas diferentes acciones vendrían explicadas también por distintos factores cuya capacidad explicativa puede variar según la acción específica analizada.

Debate sobre “la conciencia Ecológica”.

Un símbolo particular de nuestro tiempo es la inquietud por el medio ambiente, si bien es cierto que no para toda la gente representa eso, una preocupación si existe, la de un consenso sobre lo que llaman “la conciencia Ecológica”.

Podemos preguntar: ¿Cuándo esa conciencia ecológica se transforma en una verdadera acción a favor del medio ambiente? La acción sobre algo, implica valores. ¿Qué valores o que tipo de valoración interviene en la percepción del medio ambiente? La nueva valoración corresponde a los nuevos valores que el contexto contemporáneo nos esta implicando. Estamos conviviendo con una nueva civilización con características y cambios inimaginables, por la rapidez, la radicalización, el cuestionamiento de lo ya establecido (incluyendo valores y creencias y adoptando otros valores o subvalores) pero también desconcertados. Los signos que la modernidad ha dejado y esta asumiendo la nueva sociedad global, son confusos. Una confusión sustentada en muchas visiones que dejan ver actitudes tan radicales, por un lado, y por otra la manipulación de información (uso masivo de tecnología de la información) y comunicación. Antivalores que se nos presentan como lo deseable, jerarquías hechas desde una perspectiva económica y no humana (Sotolongo, 2006).

¿Dónde queda lo que somos?, ¿en lo que tenemos?

El uso de lo que tenemos, debe orientarse a lo que queremos ser, hombres libres, que vivan la justicia, la equidad, la solidaridad, que busquen ser felices, que se perfeccionen como seres., o la felicidad vana, que se refleja en el tener para marcar el éxito del que posee más, -mundo materialista impuesto por un sistema económico no equitativo.

La relación del hombre con el medio ambiente nace desde que el hombre está en la tierra, con la acción de transformar la naturaleza (a través de la tecnología) para satisfacer sus necesidades, es el punto de partida. La diferencia radica en el tipo de postura que adoptamos con esa transformación del medio hacia nuestro beneficio (Aznar, francisco.aznar@uv.es).

Las transformaciones que la sociedad humana ha impuesto a la naturaleza no son nuevas ni resientes, sino procesos propios de la evolución de las relaciones de los hombres entre si con su medio natural. Sin embargo, la velocidad e intensidad de las transformaciones se ha acentuado a partir de los llamados cambios sociales, producto del desarrollo industrial y la urbanización. Con el dicho desarrollo tecnológico, las organizaciones sociales, políticas y económicas en torno a la producción modificaron los ecosistemas, y el impacto ambiental de los procesos productivos creció notablemente desde la segunda guerra mundial (Sotolongo, 2006).

La multiplicación de movimientos sociales, políticos, científicos, filosóficos y educativos preocupados por el deterioro del medio ambiente y comprometidos con su defensa, constituye, sin lugar a duda, uno de los rostros característicos desde mediados del siglo XX. En apenas dos o tres generaciones, abuelos, padres y nietos, han asistido simultáneamente a un cambio de preocupación importante en lo que se refiere a su relación con el entorno. De aquella vivencia armoniosa basada en una economía de subsistencia equilibrada con los ciclos de la naturaleza, (con el viejo paradigma de la sociedad industrial, basado en la explotación desmedida de los recursos naturaleza y el consumo desenfrenado del espacio

natural por la gran maquina de crecimiento industrial) hemos pasado a una civilización depredadora de sí misma, a un tipo de vida urbana cada vez más alejado de la naturaleza (Noguera, 2006).

En los últimos años la sociedad se ha percatado de la magnitud e importancia de los distintos fenómenos asociados con el desarrollo y abuso del medio ambiente. Cada vez el deterioro social y ambiental se conoce con mayor amplitud. Las temáticas ecológicas, ambientales y de desarrollo han dejado de ser exclusivamente objeto de estudio de los académicos, y en la actualidad forman parte de los debates públicos y privados desde el barrio o la colonia, hasta los foros internacionales. Han sido numerosos los problemas abordados desde diferentes enfoques e intereses.

¿Es posible una nueva ética ambiental? La armonía con la naturaleza y la armonía entre las personas son elementos complementarios de un mismo paradigma, la nueva ética ambiental deberá ocuparse tanto de los problemas de la naturaleza como de los problemas de desarrollo social a escala planetaria.

La nueva ética tiene planteamientos científicos, es decir avanzar hacia modelos en que nuestros impactos puedan ser absorbidos por la capacidad equilibradora de los sistemas.

El compromiso ético del educador ambiental abarca no solo su capacitación profesional sobre las bases conceptuales y técnicas metodológicas que le permitan desarrollar su trabajo, sino también su propia actitud moral ante el mundo. Actitud que debe ser coherente con la complejidad de lo vivo. Vincular el compromiso de educar con el compromiso de ser.

Debate sobre la AGENDA 21 ESCOLAR³¹

El planeta tierra, nuestro planeta, nuestra casa, se encuentra con una gran problemática ambiental, provocada por una extracción irresponsable y un mal manejo de los recursos naturales, que conlleva una multitud de consecuencias en el ámbito social, ecológico, económico... y que difícilmente van a poder superarse sin cambiar el modelo de desarrollo y estilo de vida del llamado Mundo Desarrollado. No hay más que tomar entre manos los Objetivos de desarrollo de la ONU para este milenio y darnos cuenta de en qué planeta estamos viviendo y conviviendo:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
2. Lograr la educación primaria universal.
3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
4. Reducir la mortalidad infantil.
5. Mejorar la salud materna.
6. Combatir el sida, el paludismo y otras enfermedades.
7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo sostenible.

³¹ La Agenda 21 en el Capítulo 15 se refiere a la Conservación de la **Diversidad Biológica**. "Los objetivos y las actividades del presente capítulo del **Programa 21** están destinados a mejorar la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos, así como a apoyar el **Convenio sobre la Diversidad Biológica**."

Para enfrentar estos problemas, desde la década de los setenta del pasado siglo, y teniendo como última referencia la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo-2002), organizaciones sociales, gubernamentales e instituciones internacionales han elevado de categoría a la educación ambiental que pasa de ser una herramienta válida para la solución de los problemas ambientales a ser “de importancia crítica para el desarrollo sostenible” del planeta (Arrocha 2000).

El resumen fue que, mientras los avances conseguidos eran mínimos o incluso se habían producido retrocesos, los objetivos y compromisos marcados diez años antes eran totalmente vigentes, válidos y referentes. Los programas locales han tenido cierto éxito, pero han fracasado en su falta de perspectiva global, planetaria. De hecho, hay quien acepta el Programa 21 como base para solucionar los problemas, mientras que hay quien lo rechaza por no cuestionar el modelo económico predominante y del “modelo de civilización”, y propone una agenda alternativa.

Sensibilización y motivación

El programa A21E es un programa fundamentalmente participativo. La participación en el mundo de la educación, en general, no es una actitud espontánea, hay que provocarla, hay que generar su necesidad, hay que motivarla.

La motivación es la fuerza que impulsa y orienta la actividad de los individuos a conseguir un objetivo o cubrir una necesidad. Lo ideal es que la motivación surja del interior del individuo; pero al comienzo de los procesos educativos sabemos que es difícil sea así. Entonces hay que generar una motivación externa que, con el paso del tiempo y de las siguientes fases del programa, se vaya convirtiendo en interna (Arrocha 2000)..

Esta motivación la podemos favorecer con actividades de sensibilización. Se trata de hacer que se despierten sentimientos, emociones, afectos...y, por qué no, sus propias responsabilidades acerca de una situación o problemática medioambiental como la pérdida de la biodiversidad.

De esta manera se trata, por una parte, de cumplir el primero de los objetivos aprobados en Belgrado. Por otra, para que un aprendizaje sea realmente significativo debe reunir varias condiciones entre las que se encuentra la disposición del alumnado por aprender, esto es, su motivación y actitud.

Este paso se convierte, de esta manera, en indispensable para el comienzo de todo programa educativo, por tanto, también en educación ambiental.

Son muchas las posibilidades de actuación aprovechables ya que el alumnado muestra un gran interés por aquellas actividades en las que se sienten capaces y competentes. Algunos ejemplos de actividades motivadoras, dependiendo del grado de participación que se desee demandar al alumnado, son:

- Como espectador: conferencias o charlas con personas expertas, carteles informativos, exposiciones en el centro escolar, cartelera informativa con noticias de medios de comunicación, animación por parte de la mascota del centro, salida a un centro de interés sobre la problemática ambiental, acto protocolario como la firma de la Carta de Aalborg o compromiso de realización de la A21E...
- Como participante activo: tomando parte en una mesa redonda, asamblea o debate; organizando una exposición, obra de teatro o actividad de animación sobre la temática a tratar; proponiendo ideas para la realización y organización de eventos de sensibilización como campañas o acciones

concretas; realizar labores de información a otras aulas, al centro, a otros estamentos; análisis de documentos referentes como la Carta de la Tierra, del Manifiesto por la Vida...

Con todo ello se trata de sensibilizar a la comunidad educativa sobre la problemática ambiental escogida y de provocar la motivación necesaria para que los diferentes estamentos de la comunidad educativa y, en especial, que el alumnado sienta necesidad de conocer más acerca del tema y de querer hacer algo para paliar o aliviar el problema. En definitiva, se presenta la A21E como una herramienta en la solución de los problemas puestos de manifiesto (Arrocha 2000)..

Desde la educación ambiental el Plan de Acción se enmarca de lleno en los objetivos diseñados en el Seminario de Belgrado. Y también, como no podía ser de otra manera, a los principios de orientación marcados en Tbilisi. Desde el constructivismo el Plan de Acción ofrece un escenario para:

- desarrollar el proceso de aprendizaje en interrelación con el entorno,
- aprendizaje con material real y en situaciones reales,
- favorecer aprendizajes significativos,
- trabajar en interacción con la realidad y con los iguales,
- trabajar socialmente, con los distintos,
- modificar los esquemas de conocimiento, construir nuevos conocimientos,
- establecer relaciones más ricas que las que ofrece el método tradicional, y
- promover la autonomía.

Constructivismo

Resulta indispensable dejar claro el marco epistemológico en el cual se fundamenta la escogencia de estrategias para la enseñanza y el aprendizaje en el campo ambiental que sustentará la estrategia, las cuales estimulen decididamente el mejoramiento de la relación ser humano-ambiente.

Por ello, se escogió el constructivismo³² porque es una posición epistemológica que alimenta diversos enfoques metodológicos, en la que se promueve un alumno que sea agente de cambio social, persona crítica, creadora, comprometida y con gran dinamismo. Su participación es indispensable, junto con la comunidad del contexto social, en el planteamiento de objetivos para que conozca su propia realidad y adquiera aprendizajes con sustento en el análisis de la problemática social y ambiental.

A su vez, "...el docente estimula la comprensión, la deducción y el análisis crítico, y propicia una relación dialógica con los alumnos, la comunidad y el entorno socio-histórico y cultural de su realidad." (Brenes, 1998)

¿Por qué constructivismo?

A principios del siglo XX la comunidad científica psicológica y pedagógica trabajaba alrededor de la siguiente idea: un estímulo del medio ambiente produce una respuesta de un organismo, la repetición de

³² El constructivismo ve el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes o pasados. En otras palabras "el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias" (Ormord. J. E. (2003). Educational Psychology: Developing Learners. Fourth Edition. P227)

esta asociación estímulo-respuesta produce un aprendizaje. Esta teoría asociacionista o conductista tuvo gran vigor hasta los años 70, cuando hubo de buscar otras vías de investigación que respondiesen a preguntas como: ¿cómo producen los expertos conocimiento?, ¿cómo aprenden las personas?, ¿el aprendizaje es gradual o es súbito?, ¿existen una o varias formas de aprendizaje? Entonces emerge la psicología cognitiva o, mejor dicho, la ciencia cognitiva ya que supera por mucho a la psicología como tal, acometiendo la revolución cognitiva que se enfrenta al conductismo vigente hasta el momento (Carretero, M. 1993).

Desde este nuevo punto de vista el aprendizaje es una función adaptativa de la cognición, ya, que su función biológica es permitirle al organismo recurrir a la experiencia anterior, o conocimiento, para reconocer el ambiente y alcanzar los objetivos de manera más eficaz.

Es a partir de la década de los 80, cuando la ciencia cognitiva investiga los mecanismos de aprendizaje: qué es el aprendizaje, cómo y cuándo se produce y qué es lo que cambia. Entonces afloran muchos tipos o fenómenos de aprendizaje: adición, diferenciación o reasignación de conceptos; comprensión de reglas de producción (dar sentido a la acción); aprendizaje sobre errores; a partir de analogías;... Aparecen también conceptos como el aprendizaje por descubrimiento, la construcción de conocimiento, el aprendizaje significativo de Ausubel, el enfoque "conexionista" (Carretero, M. 1993).

Es en este contexto de nuevas respuestas al problema del aprendizaje y dentro de la ciencia cognitiva, cuando el enfoque constructivista se revela como forma de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje, por la necesidad de ofrecer nuevas maneras de enseñar y de aprender ante un nuevo paradigma sobre el aprendizaje y la construcción del conocimiento.

El constructivismo crece como respuesta o rechazo a un tipo de educación tradicional, basada en la existencia de saberes absolutos, objetivos, que toda persona debe conocer y aprender por igual y en la transmisión de los mismos.

En el mundo educativo se entendía el binomio enseñanza-aprendizaje como una unidad en la que una vez que se da la enseñanza, se produce aprendizaje. Esto hace que los docentes se entreguen en buscar los métodos de enseñanza como la panacea de la buena enseñanza y, por tanto, del buen aprendizaje. El constructivismo indica que de una no se deduce la otra, que quien aprende tiene que poner de su parte, tiene que realizar esfuerzos físicos y, sobre todo, mentales para aprender (Carretero, M. 1993: 25).

¿Qué es el constructivismo?

Realmente, tampoco es sencillo responder esta pregunta. Se trata de un concepto muy complejo, parte a su vez de otros más complejos aún, ya que en él se unen diferentes planos epistemológicos, como la psicología, pedagogía, filosofía y, además, en constante evolución, porque no es un término cerrado.

El constructivismo parte de la idea de que el individuo construye su conocimiento por medio de experiencias sensoriomotrices, de operaciones mentales, de la interacción con el medio ambiente, con la sociedad, con la cultura y consigo mismo (Carretero, M. 1993: 37). En este sentido, el constructivismo es un enfoque teórico que propugna modelos de aprendizaje que enfatizan el desarrollo de conocimiento nuevo en el alumnado por medio de procesos activos de construcción individual y social, y que vinculan el conocimiento nuevo con las estructuras de conocimiento previo.

Según esto, no es en la enseñanza donde debe ponerse el acento sino en el aprendizaje. Así, en los modelos de aprendizaje hay que atender en mayor medida al proceso de construcción y organización del

conocimiento de quien aprende. El constructivismo es realmente uno de los enfoques que más impacto ha causado y más expectativas ha creado en el mundo de la educación (Carretero, M. 1993). A partir de esta corriente pedagógica trataremos de ver cómo el aprendizaje, la construcción de conocimiento a través de la intervención educativa, encuentra en el modelo de desarrollo personal y social que propugna la educación ambiental un perfecto espacio donde poner en práctica sus principios y estrategias. Y recíprocamente, la educación ambiental encuentra en el constructivismo el canal perfecto a través del cual dotar a grupos e individuos de una comprensión del mundo, de un espacio donde actuar en consecuencia autónomamente o en cooperación, con creatividad y en libertad, desde la realidad cercana a la global.

Y ¿El futuro de la escuela?

Desde principios del siglo XX y siguiendo las directrices de la corriente Escuela Nueva, muchos centros escolares se acercan al medio natural y urbano. En la década de los cincuenta e, incluso, de los sesenta el medio ambiente es un contenido a estudiar y un recurso que implica y motiva al alumnado. El estudio de los distintos contenidos se hacía desde una óptica disciplinar.

En los setenta se reconoce a la ecología como elemento importante de enseñanza dentro de las ciencias naturales, y aparecen como ideas a trabajar el concepto de riesgo ambiental, los recursos naturales y la contaminación. En esta época nos encontramos con un enfoque pluridisciplinar, aunque los elementos a estudio siguen estando parcelados y aislados. Esto tiene su reflejo en los proyectos y programas de educación ambiental, más bien puntuales, que se realizan en los centros escolares así como en las salidas al medio natural.

En los años ochenta, se implementa en esta corriente la idea de que el conocimiento no es por sí solo el factor desencadenante de un comportamiento ambiental adecuado, sino que hay un componente ético, es decir, intervienen las actitudes, los valores y las emociones.

Además, el medio ambiente ya no es sólo el ámbito natural, sino que abarca los aspectos sociales, económicos, políticos, culturales, locales y planetarios, estético y es estudiado desde un punto de vista globalizador, integrador de los distintos aspectos y de sus relaciones entre ellos. En este contexto, aparecen los equipamientos medioambientales como entornos en los que poder desarrollar dichos aspectos, las campañas de sensibilización y los conocidos "Día de..." (Carretero, M. 1993).

En este principio del siglo XXI va creciendo en importancia el paradigma de "actuar localmente y pensar globalmente" (Carretero, M. 1993). Es una oportunidad para que la escuela no sólo actúe medioambientalmente a nivel interno, sino que también lo pueda hacer en su entorno cercano (barrio y/o localidad) y participar en los ámbitos de decisión. Se abre una puerta a que la experiencia de sostenibilidad y de participación de la escuela se traslade a la sociedad.

Debate sobre la ética y la educación en valores³³ y el medio ambiente

Habitualmente el tema de la ética no ha estado ligado a los aspectos referentes a la naturaleza y al medioambiente. Las antiguas cuestiones de la relación entre el ser y el deber, la causa y el fin, la naturaleza y el valor, que son del dominio de la ética, han estado circunscritas a una esfera en donde ha quedado excluido el tema del medioambiente. Y sólo hasta décadas muy recientes, éste tema ha pasado a tener una preocupación ética notable, salvo el caso de la medicina que ha tenido una tradición en el asunto desde la antigüedad.

Nos dice Hans Jonas³⁴ (1979), que todas las éticas habidas hasta ahora –ya adoptasen la forma de preceptos directos de hacer ciertas cosas y no hacer otras, o de una determinación de los principios de tales preceptos, o de la presentación de un fundamento de la obligatoriedad de obedecer a tales principios compartían tácitamente las siguientes premisas conectadas entre sí:

- 1) La condición humana, resultante de la naturaleza del hombre y de las cosas, permanece en lo fundamental fija de una vez para siempre;
- 2) Sobre esa base es posible determinar con claridad y sin dificultades el bien humano;
- 3) El alcance de la acción humana y, por ende, de la responsabilidad humana está estrictamente delimitado.

Pero la época que se inició desde mediados del siglo XX, con la capacidad del hombre de romper esa relación constante del hombre con la naturaleza, mediante el desarrollo científico-tecnológico, ha modificado sensiblemente el panorama. Antes de nuestra época, las intervenciones del hombre en la naturaleza, tal y como él mismo las veía, eran esencialmente superficiales e incapaces de dañar su permanente equilibrio.

El dominio habitual de la ética estaba ceñido a la relación entre los hombres, en la ciudad. “La vida humana transcurría entre lo permanente y lo cambiante: lo permanente era la naturaleza; lo cambiante, sus propias obras. La más grande de éstas fue la ciudad, a la que pudo otorgar cierta permanencia con las leyes que para ella ideó y que se propuso respetar. La naturaleza no era objeto de la responsabilidad humana; ella cuidaba de sí misma y cuidaba también, del hombre. Frente a la naturaleza no se hacía uso de la ética, sino de la inteligencia y de la capacidad de invención. Toda la ética que nos ha sido transmitida habita, pues, este marco intrahumano, el de la ciudad” (Bartolommei 1998).

³³ **Valor:** Concepto general sobre lo que un individuo considera que merece o no merece la pena hacer, conseguir o conservar individual o socialmente.

³⁴ El filósofo alemán Hans Jonas, alumno de Husserl y de Heidegger, publicó en 1979 su obra más influyente, titulada “El principio de responsabilidad”. En la contraportada de la edición española podemos leer lo siguiente: “sólo el principio de responsabilidad podrá devolver la inocencia perdida por la degradación del medio ambiente y por la explotación de la energía atómica”. Si sustituyen “el principio de responsabilidad” por “Steven Seagal”, se darán cuenta de que el libro sigue teniendo plena vigencia en la actualidad.

Pero lo que hemos conocido en el siglo XX, es que la naturaleza es vulnerable. El desarrollo científico-tecnológico moderno nos ha mostrado la tremenda vulnerabilidad de la naturaleza, una vulnerabilidad que no se sospechaba antes de que se hiciese reconocible en los daños causados. Y es sobre esta capacidad de daño sobre la naturaleza, lo que nos hace considerar la importancia del saber previo, como principio de cautela frente a nuestras acciones.

Ninguna ética anterior hubo de tener en cuenta las condiciones globales de la vida humana ni el futuro remoto, más aún, la existencia misma de la especie. El hecho de que precisamente hoy estén en juego esas cosas exige, en una palabra, una concepción nueva de los derechos y deberes, algo para lo que ninguna ética ni metafísica anterior proporciona los principios y menos aún una doctrina ya lista (Jonas, 1997).

Ya no es un sinsentido preguntar si el estado de la naturaleza humana –la biosfera en su conjunto y en sus partes, que se encuentra ahora sometida a nuestro poder se ha convertido precisamente por ello en un bien encomendado a nuestra tutela y puede plantearnos algo así como una exigencia moral, no sólo en razón de nosotros, sino también en razón de ella y por su derecho propio.

De hecho la esencia modificada de la acción humana modifica la esencia básica de la política. En síntesis, la ética que tiene que ver con el medioambiente, es la ética de la responsabilidad. Tal como ya se ha dicho, es una responsabilidad con el futuro.

La educación ética se distingue por su universalidad, y prescriptividad. Mientras que la educación en valores involucra elementos universales de los principios éticos definidos, y puede también involucrar costumbres y normas sociales específicas para un contexto o grupo social. “La educación en valores puede ser considerada como una parte de la educación ética, siempre y cuando los valores que transmita estén acordes con principios éticos universales, y en este caso hablaremos específicamente de educación en valores morales” (Gómez-Heras, 1997). Con ello queremos decir, que nos referiremos siempre a educación en valores morales, cada vez que mencionemos el tema de los valores, pero sin olvidar que valores también son aquellas normas y costumbre del gusto y deseo propios de una comunidad, pero que pueden no ser exactamente valores morales.

De ahí que, en el caso de la escuela, la educación ambiental no deba ser un dispositivo de transmisión de unos valores predeterminados, no debe ser esa su función primordial; el objetivo de la educación ambiental, con relación al tema de los valores, a nuestro juicio, es permitir a la comunidad educativa, avanzar en la construcción de conductas, criterios y comportamientos hacia la sostenibilidad de una determinada sociedad, sin perder de vista el planeta en su conjunto (Gómez-Heras, 1997).

Decimos también que se trata de una actividad de construcción de valores, no de imposición de valores. “En la medida en que la moral no sea una imposición heterónoma, una deducción lógica realizada desde posiciones teóricas establecidas, un hallazgo más o menos azaroso o una deducción casi del todo espontánea, podemos decir que solo nos cabe una alternativa: entenderla como una tarea de construcción o reconstrucción personal y colectiva de formas morales valiosas. La moral no está dada de antemano ni tampoco se descubre o elige casualmente, sino que exige un trabajo de elaboración personal, social y cultural” (Puig Rovira, 1998).

Decimos también que la educación en valores desde una perspectiva ambiental se enfoca centralmente en el tema de la sostenibilidad, puesto que, como sabemos, la sostenibilidad busca no comprometer la capacidad medioambiental de las futuras generaciones, además que propende por valorar bajo otras

condiciones, por ejemplo, el de la desaparición de una especie, o bien el valorar ciertos hábitats, que en términos económicos pueden ser muy bajos, pero de gran beneficio ambiental.

Por último, mencionamos que en conjunto, hay que tener presente no solo la sostenibilidad de la sociedad en la que está inmersa la institución, sino también la del planeta, puesto que cualquier decisión ambiental puede desencadenar consecuencias insospechadas en otros lugares. Pero tener en cuenta el planeta o, al menos un espacio mayor de análisis, significa, tener presente un conjunto más amplio de circunstancias y relaciones económicas y sociales, y por consiguiente, de relaciones de poder, desigualdad, riqueza, etc.

“Hemos dicho que la educación ambiental, desde el ámbito de los valores, es una construcción, por consiguiente se puede plantear en términos de las teorías de la construcción de la personalidad moral” (Gómez-Heras. 1997). En este sentido, hay que tener en cuenta cuáles son los aspectos que conciernen a la personalidad moral, que puedan ser objeto de una educación ambiental centrada en los valores.

Caduto (1985), es considerado como la primera persona que realiza una propuesta particular y académica para los valores ambientales, quien hace una propuesta en términos de valores instrumentales y valores terminales. Los primeros son aquellos con los cuales se demuestra una preferencia para modos específicos de conducta, los segundos se refieren a una orientación hacia estados finales de la existencia o sea los estados meta que buscamos en nuestra vida.

Toma como base la definición de Rokeach, citado por Caduto (1985), al decir que un valor es una preferencia fuerte y duradera que un individuo o un grupo tiene para un objeto, conducta o modo de vida. Una acción puede ser correcta o incorrecta según la consecuencia provocada y se sabe que las acciones dependen de los valores que se tengan. Las creencias y actitudes que se posean van a influir en los valores que las personas tienen y los valores afectan nuestra forma de vida, el entorno, la naturaleza, o sea el ambiente en general.

Desde una perspectiva que involucra más a la ciencia y la tecnología y su relación con el medio ambiente, algunos autores han propuesto el llamado Ciclo de Responsabilidad, como una manera de aprender a trabajar en el aula el tema ético (Waks, 1988).

En este caso, la dimensión ambiental es un compromiso con la acción, y por consiguiente las formas de reconocimiento de sí mismo, que también constituyen la primera fase del Ciclo, es un criterio para identificar nuestras imágenes y deseos que, proyectados al futuro, nos exigen un compromiso con el medio ambiente. Como vemos, aparece la necesidad de responsabilidad intergeneracional, que es el corazón de la sostenibilidad. Responsabilidad hacia el futuro, cual es la base de la ética moderna, la que salió de finales del siglo XX y tiene mucho por transitar en el siglo XXI.

Para Caduto (1985) la formación de valores³⁵ es principalmente un proceso social y está determinado por la influencia de la sociedad en el individuo. Entre los grupos o instancias que contribuyen a que el individuo pueda formar sus propios valores están: padres y hogar, profesores, administradores y la

³⁵ Según los valores propuestos, los esfuerzos deben ir dirigidos más hacia la formación de valores tanto instrumentales como terminales, aunque la adquisición de los instrumentales se da en mucho en la escuela y en los hogares. Debe valorarse más el apoyo a la comunidad como una acción que debe realizarse toda la vida (Caduto, 1985).

escuela, autoridades religiosas, compañeros, gobierno, el entorno de trabajo, medios de comunicación, la literatura y las leyes.

Esta formación busca ayudar a la gente a madurar hacia una moralidad que fusione el amor y la justicia, que se preocupe por los demás y el ambiente. En este proceso formativo, se debe respetar que, antes que el ser humano pueda preocuparse por la mejora personal y del ambiente, necesita satisfacer ciertas necesidades fisiológicas propias como, comida, agua, ropa y vivienda.

El problema básico en la enseñanza de algunos temas ambientales es la cuestión de los valores. Se debe destacar la amplitud y complejidad de la problemática ambiental sobre todo en cuanto a los valores implícitos se refiere.

Uno de los objetivos principales de la enseñanza de valores ambientales es el de ayudar a la gente a madurar hacia una moralidad que fusione el amor y la justicia, que se preocupa por los demás y el Medio Ambiente

El régimen de valores que pueden concentrar los estudiantes y profesores universitarios permitirá que ellos comprendan entre causas y efectos de los problemas ambientales para que puedan evitarlos, prevenirlos o mitigarlos.

Finalmente, la idea es que las reflexiones aquí elaboradas permitan indagar sobre el contenido de esperanza y utopía contenidas -o susceptibles de incorporarse- al trabajo de la E.N.P., de cara a la urgencia de potenciar procesos intelectuales y prácticos para la comprensión integral y compleja de los tópicos humanos, sociales y ambientales y la construcción colectiva de un futuro sustentable.

Debate sobre la educación

La educación a través de la historia, en especial en épocas de crisis, se concibe como un medio excelente para lograr el perfeccionamiento humano. Mediante la educación se busca la formación de seres activos en la solución de los problemas, se demandan cambios de pensamiento y de conducta, se intenta formar hombres y mujeres diferentes.

En la época actual, la educación también representa una alternativa ante la realidad ambiental, porque se considera que si no se educa oportunamente a la población acerca del peligro que representa continuar deteriorando el ambiente, en poco tiempo estaremos enfrentando situaciones más dolorosas que pongan en riesgo la preservación de múltiples formas de vida, entre ellas, la humana. La educación se concibe así, como una opción que contribuye a la superación de las crisis; sin embargo, la educación ha olvidado poner el acento en la importancia de armonizar la relación de nuestras sociedades con la naturaleza (Parra, 2005 (B)).

La educación tradicional olvidó crear y valorizar los componentes de responsabilidad con la problemática ambiental; siguió esquemas fragmentarios de la realidad; promovió la división entre las ciencias sociales y las naturales y desvinculó la relación entre las estructuras productivas y la destrucción del medio. A través de la educación se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobreexplotación de los recursos naturales y el hombre, valores todos ellos más eficientes en sistemas deteriorantes del medio.

Para enfrentar la crisis ambiental, se necesita, por tanto, una nueva educación que innove, que promueva la circulación de los nuevos conocimientos.

El término innovación, aplicado al campo educativo, no implica desarrollar acciones tendientes al invento o descubrimiento de aspectos desconocidos en el ámbito escolar, sino que, por el contrario, se refiere a la aplicación de conocimientos o experiencias previas ya existentes, a circunstancias nuevas y concretas; en aras de mejorar condiciones actuales y lograr un mejoramiento futuro. O también puede significar propuestas pedagógicas diferentes dentro de contextos que no han sufrido modificaciones estructurales en espacios de tiempo relativamente prolongados. Tal como el término lo indica, innovar es precisamente transmutar, reformar, transfigurar o modernizar algo. Y dichas actitudes suponen el rechazo a un orden o a prácticas instauradas, dentro de él, con cierta raigambre institucional y que procuran soslayarse para inquirir el logro de mejores resultados en los procesos de aprendizaje.

La educación ambiental en el bachillerato puede desarrollar opciones cognitivas, afectivas y pragmáticas más que en ningún otro nivel escolar. Por ello, el presente documento tiene la intención de hacer un planteamiento práctico, que sirva para motivar a otros y otras a impulsar iniciativas de proyectos de educación ambiental en particular las escuelas y en cualquier otro lugar en general.

Una alternativa de abordaje es partir no sólo de la problemática del ambiente, sino del reconocimiento de los componentes y las relaciones que se establecen dentro del proceso educativo y el ambiente en la que Perkins (1997) reconoce tres componentes:

1. El proceso educativo escolar a través de una adecuada relación del alumno con los conocimientos y los docentes, cada elemento con una función particular. Es necesario resaltar que el docente no es un poseedor o transmisor de conocimientos, sino un engarzador de saberes que tienen su expresión en la realidad local y que los alumnos al descubrirlos los resignificarán para reflexionar sobre ellos y tomar conciencia.
2. El contexto de la escuela (o institucional), es el espacio primario en el que debe impactar un proyecto de educación ambiental, ensayando nuevas formas de comprender y de relacionarse con la comunidad.
3. El contexto exterior (local, regional, nacional e internacional) es donde se encuentran las problemáticas ambientales derivadas del modelo civilizatorio dominante.

Nuestra sociedad está llamada a la formación de ciudadanos capaces de desempeñar la función que le corresponde en favor del planeta y de su entorno socio-natural, basados en sólidos conocimientos, principios y convicciones, garantizando el equilibrio relacional de la pluralidad de factores bióticos, abióticos y sociales constituyentes de nuestro espacio vital.

La educación como proceso y la escuela como institución, juegan un papel esencial en esta batalla, puesto que deben involucrar a todos los miembros de la sociedad en la búsqueda de soluciones para resolver los problemas del medio ambiente, proporcionándoles el conocimiento, las habilidades y las motivaciones necesarias par una adecuada interpretación del mundo y una actuación social consecuente con sus necesidades y exigencias.

Para garantizar que la educación alcance ese propósito esencial, se requiere de la introducción formativa de la dimensión ambiental en su integralidad socio-cultural. Esta realidad implica un tratamiento de la problemática ambiental de manera coherente y significativa, que propicie que la actividad cognoscitiva de los alumnos se encuentre en constante desarrollo para integrar conocimientos.

La turbulencia de la vida moderna ha traído como una de sus consecuencias que los conocimientos adquiridos ya no sirvan para toda la vida; el aprendizaje constante y renovable es indispensable, por ello LA INSERCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL en el sistema educativo del nivel Medio Superior, se convierte en una plataforma fundamental para adquirir conocimientos socialmente significativos.

Se considera que no habrá soluciones reales mientras no se dé una transformación de la educación en todos sus niveles y modalidades y no haya un cambio en el paradigma educativo.

En otras palabras, un sistema educativo que genere sensibilidad en sus alumnos hacia la identificación de problemas ambientales, que pueda potenciar energías sociales y que abone el camino del cambio, requerirá de la disposición y habilidades para ajustar concepciones pedagógicas, procedimientos didácticos y ofertas de servicios que den respuesta a la compleja realidad actual.

Reflexión previa a la construcción de la estrategia para la educación en valores³⁶

¿En qué metodologías basamos nuestras esperanzas los educadores ambientales? ¿Qué tanto nos acercamos a logro de los fines ambientales? ¿Qué aprendimos? ¿Cuáles fueron y siguen siendo nuestros retos, sueños y esperanzas?

Tres décadas han pasado, desde que la educación ambiental empezara a irrumpir diferentes espacios de nuestra sociedad. En este lapso, acumulamos aprendizajes en múltiples y hasta divergentes sentidos. Aprendimos a caminar, aunque aún nos tambaleamos. Pero treinta años son suficientes para hacer un momento especial de reflexión acerca de nuestro pasado. ¿Cómo pensamos la educación ambiental? ¿Desde qué bases partimos? ¿Qué acciones de educación ambiental impulsamos? ¿Cómo llevamos acabo las acciones? ¿Para quién y con quien trabajamos? ¿Qué alcanzamos?, son algunas de las preguntas que nos tenemos que responder para aprender de nuestros aprendizajes y poder así contar con mayores elementos para reorientar nuestros proyectos futuros de educación ambiental.

Mientras aprendíamos a transitar por las veredas de la educación ambiental (hace 21 años), paralelamente transcurría una serie de transformaciones, que influyeron en la cuestión ambiental. A nivel mundial se empezó a asentar un fenómeno que vendría a trastocar todo: los modos de ser, de sentir, actuar, relacionarse y pensar, me refiero a la globalización, la cual en cierto sentido, traerá consigo los problemas ambientales globales. Asimismo, continuaron en aumento los daños ecológicos y un número cada vez más creciente de la población mundial pasó a engrosar las filas de la pobreza.

³⁶ Tomado de: Parra Casanova L. Gerardo (2001). Columna Periodística "Oikos = casa Logos..." "Mi Ambiente". Adolfo Montiel Talonía. Semanario. Año IX Tomo IX No. 314. México D.F.

Por suerte, en esa vorágine de cambios, se tejieron al mismo tiempo las redes visibles que atan y desatan las cosas, las gentes, las ideas, las palabras, los gestos, los sonidos, las imágenes, la forma de hacer política. En ese ambiente germinaron nostalgias que crecieron y se resisten a ser diezmadas por los efectos de la crisis ambiental. Ahí fue donde múltiples iniciativas tomaron cuerpo para hacer frente a las nuevas condiciones mundiales.

La formación ecológica o ambiental pasó a ser una prioridad de muchos grupos sociales. Así, nos encontramos que la educación ambiental es un campo pedagógico emergente, que comienza a adquirir una legitimidad en el caso de la educación: sobre todo, en la formal (escolar). Como todo campo en construcción es altamente asimétrico y se expresa de diferentes modos en espacios de actuación distintos.

Por ejemplo, en Estados Unidos, el gremio que impulsó la educación ambiental, fue precisamente el de los maestros de primaria. Ello hizo que el tema en este país tuviera una serie de rasgos bastante distintos de los que se observan en España, por ejemplo, donde fueron los académicos de la ecología los primeros que comenzaron a promoverla y a luchar por su reconocimiento industrial.

En México, fueron los Biólogos los que dieron a la educación ambiental este impulso inicial aproximadamente una década después de ocurrido en Europa. Sin embargo, este impulso no se produjo en las espacios académicos universitarios o en las áreas naturales donde se realizaban los trabajos de campo, sino insertos en proyectos de conservación en contextos comunitarios rurales generalmente en condiciones económicas precarias y, con bastante frecuencia, trabajando en poblaciones culturalmente diferenciadas como ocurre en muchos de nuestros países latinoamericanos.

Como pueden fácilmente inferir, la conformación del perfil del tema no sólo está en relación con el gremio que lo impulsó inicialmente, sino, de igual modo, con el espacio de actuación donde se manifestaron con mayor fuerza los proyectos.

Estaba claro que el futuro de la educación ambiental dependerá cada vez más de nuestra capacidad de mejorar su calidad y su potencial crítico. Sabemos que tenemos que trabajar en difundir la educación ambiental entre la población, principalmente en el sector educativo para desarrollar una conciencia colectiva para trabajar en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y prevenir los que pudieran aparecer en el futuro, que puedan afectar al medio ambiente y que alteren por ejemplo a los recursos naturales.

Estamos convencidos que debemos trabajar con el objetivo preciso de capacitar para la acción, en lugar de pensar en sólo modificar conductas. Pero, y ¿Cómo hacerlo?, ¿Cómo decirlo?, ¿Cómo comunicarlo?, bien, pues, en esta ocasión la discusión es en torno al “método” seguido por la educación ambiental durante los últimos años y nos atrevemos a señalar algunos de los argumentos que desde mi punto de vista pueden resultar útiles en la promoción de la educación para el futuro inmediato.

Conviene insistir en que este ámbito es muy heterogéneo, disperso, vasto y, hoy en día, hasta caótico. Este señalamiento no es, desde luego, ninguna novedad, sólo quiero resaltar lo difícil que resulta elaborar una clasificación ordenada de los proyectos de esta modalidad educativa.

Así cuando pensábamos en educación ambiental, todos o casi todos nos remitíamos a la educación escolarizada, incorporada como materia o como contenido dentro de los programas oficiales de enseñanza. Su método por llamarlo de alguna manera, estaba en función del resto de sus estrategias

seguidas por el profesor del grupo o por la instancia superior que determinaba la profundidad, los objetivos, los ejercicios y las formas de evaluación.

Los procesos de reconocimiento de las necesidades de intervención humana para frenar y tratar de revertir las tendencias del deterioro ambiental en el mundo, no han dejado de estar presentes a lo largo de los últimos 35 años. En estos años la terminología, las prioridades los actores y las estrategias si se han modificado, sin embargo los problemas permanecen, se acrecientan y toman caminos inimaginados en la gran mayoría de los casos.

Las combinaciones letales entre intereses comerciales y medio ambiente se han dejado sentir hondamente a lo largo de estos últimos años. Pensemos en el caso del embargo atunero, o de otros productos hortícolas de origen mexicano y, no quisiera hablar de la sal y las ballenas porque son temas de los que pueda por averiguar y hacer.

Así pues a lo “ambiental” entendido como relaciones de todos en el entrono natural y sus componentes, lo han tocado muchas manos y es posible imaginar hoy un argumento político sin el componente verde, el desarrollo urbano sin el componente del impacto ambiental la exploración o explotación petrolera sin la observancia de la normatividad correspondiente.

Sin embargo, en todos estos procesos, el componente es más discursivo o restrictivo que creativo. Los ajustes en la legislación ambiental en México son el resultado en buena parte de las tendencias mundiales; las adecuaciones o innovaciones en las formas de manejo de las áreas naturales protegidas, responden a modelos regionales y a los intereses de las agencias financiadoras. El caso de los bosques captadores de CO₂ los cuales se ubican preferentemente en países en vías de desarrollo o mejor dicho en economías emergentes, resume desde mi personal óptica, la falta de sensibilidad social de los promotores internacionales y locales de este tipo de proyectos.

Es pues claro, según mi opinión, que a pesar de los años y los esfuerzos, legítimos o interesados, poco se ha logrado para transformar la visión que los seres humanos tienen del sitio donde viven. No quiere decir con esto que no se haya logrado nada. Es real que ciertos problemas han sido resueltos exitosamente y algunas conductas se han modificado definitivamente, sin embargo me parece que la “educación ambiental” aún no alcanza la médula de los procesos formativos del hombre en una sociedad: LA CULTURA³⁷.

³⁷ Motta (1994) plantea que, para algunos sociólogos la cultura está determinada por las creencias, los conocimientos y los valores que predominan en los grupos sociales. Por esa razón, la definición y análisis de la cultura ambiental que practica una sociedad o grupo en particular, debe partir de tres variables. Como sustento cultural, determinan las actitudes y comportamientos individuales y colectivos en relación con el ambiente, a la vez que estos comportamientos transforman, poco a poco, los elementos sustantivos enunciados, es decir, las creencias, los conocimientos y los valores predominantes.

Luego... El medio ambiente no es un *valor moral* por sí mismo, sino por el contrario, es un *valor* cuya custodia es dependiente de la conducta moral del hombre, por lo que es un deber ético su preservación. Y es un deber ético, porque corresponde en cuanto moral al hombre mismo el preservarlo, y sobre todo porque es condición de posibilidad de su propia existencia.

Mi único interés es el de evidenciar la falta de inserción de la ambiental en la vida cotidiana de los adultos, jóvenes y niños y buscar a partir de esta aseveración, la cual puede resultar falsa para muchos de ustedes, las estrategias que cambien esta condición: ¿cultura? ó ¿bioética?

El mundo de hoy invoca sujetos solidarios, respetuosos de las individualidades, capaces de desarrollar actitudes altruistas de cooperación y filantropía para con el otro, más allá de las diferencias que nos caractericen. La riqueza del género humano, dentro del contexto socio-cultural, no estriba en las analogías sino, precisamente, en los aspectos que nos distinguen, que hacen de cada humano un ser único, irrepetible, una verdadera creación inédita e innovadora, constituyendo, esta particularidad, una verdadera constante universal. Si bien son demandas que el mundo moderno plantea a toda la institución escolar en su conjunto, y por lo tanto el desarrollo de tales actitudes debe promoverse con una óptica interdisciplinaria, desde todas las asignaturas, es en el campo de la Formación Ética donde dichos contenidos (actitudinales) se contextualizan y su abordaje se torna más asequible.

A pesar del o dicho anteriormente, considero que sin ignorar las limitaciones, los sesgos o insuficiencia de los procesos educativos en México y dejando de lado la clasificación formal de las acciones o las iniciativas, este es el material de construcción con el que contamos y las estructuras ya establecidas nos obligan a pensar en el ¿qué? En el ¿cómo? El ¿por qué? Y el ¿para qué? Pero sobre todo debemos pensar y actuar bajo la idea de ¿para quién?

La Formación Ética y Ciudadana, que es la disciplina que circunvala la experiencia innovadora que a continuación desarrollaré, promueve una particular dinámica metodológica para poder potenciar competencias, habilidades y aptitudes que hagan posible el logro de las expectativas que se delinearán en la estrategia, para su aplicación, dentro del Plantel 3, “Justo Sierra”.

Articulación de la Propuesta

“Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves” (MEyA:A)

Introducción

El punto principal era el de Generar una Estrategia enfocada a promover una nueva relación de la sociedad con su entorno, impulsando un cambio de valores y romper con creencias en la población, así como la adopción de actitudes y compromisos pro-ambientales. Dicha estrategia, debe trabajar, desde lo humano, para la comprensión, prevención y/o resolución de los problemas ambientales que afectan al planeta.

Esta estrategia, permite la participación de todos los sectores de la población en su conjunto como un proceso de manifestación y cooperación. Plantea la necesaria reconciliación entre la razón y la moral, de manera que los seres humanos alcancen un nuevo estadio de conciencia, autonomía y control sobre sus mundos de vida, haciéndose responsables de sus actos hacia sí mismos, hacia los demás y hacia la naturaleza, en la deliberación de lo justo y lo bueno ya que el proyecto **MEyA:A** propone a la educación ambiental como: “el conjunto de acciones educativas orientadas a favorecer la comprensión de la complejidad socioambiental y la adquisición de una cultura ambiental de la corresponsabilidad, a través de la transformación de actitudes y el desarrollo de hábitos y valores para avanzar en la construcción de los escenarios deseables del estado del medio ambiente”. La ética ambiental se

convierte así en un soporte existencial de la conducta humana hacia la naturaleza y de la sustentabilidad de la vida.

Es importante recalcar que en este proyecto, la participación que promueve no se reduce en un sentido simplista de mera invitación o información a la población para que asista o bien participe a un evento o actividad, sino como un proceso que implica acciones de sensibilización y capacitación que propicien cambios de actitudes, aptitudes, valores y responsabilidades colectivas, dirigidas a resolver problemas ambientales de los sectores involucrados.

Descripción de la estrategia a desarrollar. Objetivos principales

OBJETIVO GENERAL:

La estrategia denominada **“Monitoreo Ecológico y Ambiental: AVES”** propone relacionar a la comunidad estudiantil del Plantel 3 “Justo Sierra” con su entorno natural, estimulando actividades, conocimientos y actitudes que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente a través de la participación, para el rescate y registro de su patrimonio natural, la generación de conocimientos científicos y la divulgación de los conocimientos acumulados por sus pueblos y comunidades.

Objetivos Particulares:

- Promover la creatividad en los alumnos a partir de la ejecución de actividades relacionadas con la temática.
- Desarrollar opciones educativas e interpretativas en temas como, MÉTODO CIENTÍFICO, BIODIVERSIDAD, ECOLOGÍA (autoecología, dinámica de poblaciones, sinecología), EVOLUCIÓN, GENÉTICA, ESTADÍSTICA, otros.
- Fomentar el interés por divulgar la ciencia para informar y actualizar a los diversos grupos de la comunidad en temas científicos.
- Elaborar, recopilar y distribuir material didáctico entre la población.
- Fomentar en la comunidad la adopción de prácticas científicas para el manejo sustentable de la Biodiversidad.
- Enriquecer el acervo cultural y didáctico de la población
- Diseñar, elaborar y experimentar estrategias innovadoras, acordes con las líneas metodológicas definidas en la Educación Ambiental y Bioética.
- Diseñar, producir e incorporar prototipos didácticos de bajo costo, para ser usados por los participantes
- Realizar visitas guiadas a Museos e Institutos de investigación.
- Desarrollar actividades de educación ambiental no-formal con y para la población, con objeto de que se sensibilicen y cambien actitudes para favorecer una cultura ambiental que mejore la calidad del aire y que incida por tanto, en la calidad de vida de los habitantes y las generaciones futuras.

- Desarrollar e instrumentar programas piloto de monitoreo ambiental participativo.
- Facilitar procesos que promuevan la gestión de una comunidad participativa, organizada y comprometida en la conservación de su medio ambiente mediante el manejo de temas de Educación Ambiental, así como generar en la población patrones de conducta y comportamiento en la búsqueda de una armonía con su entorno.
- Fomentar la participación de la comunidad estudiantil en temas ambientales.
- Fomentar en la comunidad la adopción de prácticas para el manejo sustentable de la ciudad.

Los beneficios de los procesos educativos no pueden ser desvinculados de los objetivos generales y particulares e incluso técnicos de un proyecto como el Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves (MEyA: A). Sin embargo, es evidente que parte importante de lo que formula cualquier estrategia educativa es fortalecer y desarrollar un esquema de valores éticos que permitan el logro de los objetivos que un grupo social considera pertinentes para el beneficio de una comunidad, ciudad, o un país.

De igual manera, el hecho de plantear estrategias de formación en muy diversas representaciones, permitirá desarrollar importantes capacidades técnicas, científicas y sociales entre los participantes. Finalmente, lograr que los y las ciudadanas participen y se comprometan con un recurso compartido o común representa, sin duda, el mejor logro que cualquier proyecto ambiental, social o político puede alcanzar.

Cada actividad debe establecer sus objetivos y estar orientada a afirmar uno o varios de los siguientes aspectos:

- Promover la participación de los estudiantes de la Preparatoria 3, Plantel “Justo Sierra”.
- **Favorecer la apreciación de las cosas conocidas y desconocidas.**
- **Genera vínculos afectivos que permitan el cambio de actitudes y valores (éticos y estéticos).**
- **Estimular la investigación, la capacidad de experimentación y el desarrollo de la curiosidad.**
- **Desarrollar estrategias de reflexión, discusión y evaluación.**
- **Valorar actitudes.**
- Dominio de habilidades y destrezas
- Estimular el desarrollo del criterio para definir prioridades.
- Establecer estrategias adecuadas de evaluación de las acciones.
- Generar información y conocimiento sobre la biodiversidad.
- Restaurar las comunidades naturales en áreas públicas y privadas.
- Ofrecer oportunidades para que los ciudadanos trabajen en la conservación de la biodiversidad local.
- Reconocer los saberes locales, recopilarlos, sistematizarlos y devolverlos a la población en forma de una base de datos.
- Proporcionar a los participantes nuevos conocimientos y nuevas habilidades.
- Conocer las contracciones de la distribución poblacional de las aves.
- Conservar las especies actuales, conociendo sus hábitats y llevarlas a un estado por debajo del estrés ambiental.
- Organizar espacios de discusión y debate sobre los temas propuestos entre los participantes, a través de foros, conferencias, etc, lo que redundará en mejorar la capacitación y por ende la

transmisión de una información actualizada y oportuna hacia la población que permita incidir de manera más efectiva en la mejora de la calidad del aire.

- Vincular acciones con instituciones relacionadas con la temática: Instituto Nacional de Ecología, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología de la UNAM, Red de Monitoreo Atmosférico del D.F., Sociedad Mexicana de Ornitología, etc.
- Los involucrados que participen en el MEyA:A, aportaran sus recursos y experiencias para conocer, proteger, conservar y restaurar la herencia natural y cultural de la Cuenca de México.
- Reproducir en los alumnos de la Preparatoria 3, “Justo Sierra” el pensamiento ambiental: *el orden, la variedad, la simetría, la sensibilidad, la delicadeza, la sorpresa, la razón y los juegos* (Foladori G. 2000).

ENFOQUE EDUCATIVO: Marco Conceptual de la estrategia

Principios educativos en los que se sustenta la propuesta y justificación de los mismos:

En este sentido, la propuesta metodológica de la estrategia denominada “MONITOREO ECOLÓGICO Y AMBIENTAL: AVES”, es integral. Los participantes de los talleres experimentaran la totalidad de sus sentidos para descubrir su entorno; comunicaran sus emociones y sus conocimientos a través de las diversas formas de expresión que ha desarrollado el ser humano: el lenguaje oral, corporal y artístico. Además, realizaran acciones concretas para prevenir el deterioro del medioambiente.

La estrategia se basa en crear una dinámica de trabajo a través de acciones que permitan sensibilizar, concientizar y capacitar a la comunidad, en temas relacionados con el conocimiento y conservación de las aves y su hábitat, con énfasis en las especies de aves amenazadas del país.

Las diferentes acciones desarrolladas en la estrategia aquí presentada, se basan en un principio fundamental: La participación activa de todos y todas los estudiantes de la Preparatoria 3, Plantel “Justo Sierra”. Todas las acciones desarrolladas tienen como premisa la inclusión de procesos participativos que conducen a la formación, la comprensión y la sensibilización de las personas involucradas.

Como método general se parte en cada acción de los conocimientos previos de los participantes. A partir de esta opción, cada una de las tareas y actividades incluyen momentos de participación, ya sea en los talleres de capacitación o en las acciones de divulgación como campañas y encuentros tomando como base técnicas participativas. La estrategia se basa también en la inclusión de diferentes grupos poblacionales (niños y niñas, jóvenes, adultos y adultos mayores).

El enfoque comunitario un enfoque muy trabajado en estos últimos tiempos, producto a la necesidad de incidir en nuestros educandos con el objetivo de formar actitudes y valores medioambientales para apaciguar la crisis y lograr transformar la actitud depredadora del hombre, por los problemas ecológicos existente en nuestro planeta (Parra. et al 2005).

Partir de la solución de los problemas cercanos de la vida del centro o comunidad, es decir, ubicar a los alumnos frente a las realidades ambientales locales y a partir de ellas, se puede ir adentrando en otras ya sea regional o global. Si se quiere lograr una conciencia de los principales problemas de la comunidad se han de realizar actividades con los ciudadanos que les permitan identificar dichos problemas, analizar las causas de su surgimiento, las consecuencias para la vida de la comunidad y su implicación en la solución práctica de ellas, cuestión que se tiene muy en cuenta en los objetivos de la educación para todos los niveles de enseñanza del país y en este proyecto (MEyA: A) (Parra. et al 2005).

El trabajar este enfoque comunitario en el Proyecto, implica la integración sistémica y sistemática de la Educación Ambiental, desde una perspectiva de vinculación “Medio Ambiente-Escuela-Comunidad”, de ahí la importancia de la contextualización del medio donde está enclavada la escuela, de insertar a través del sistema educativo contenidos medio-ambientales para formar en nuestros conciudadanos una cultura medio-ambiental, para lograr conductas correctas hacia el entorno.

Por ello se hace necesario trabajar en la Educación Ambiental el **enfoque sistémico**. Todos los problemas medioambientales tienen necesariamente una constitución sistémica, al considerarlos como un todo organizado, compuesto por partes que interactúan entre sí. Por tanto, entender el Medio Ambiente como un sistema en el que los elementos que lo integran se encuentran interrelacionando, es una característica fundamental de la Dimensión Ambiental. También el Medio Ambiente manifiesta una **visión sistémica**, donde los componentes de dicho sistema están integrados en el medio físico, biótico, económico y sociocultural (Parra. et al 2005).

Como se aprecia, la característica fundamental del enfoque sistémico no está dada tanto en la composición de los elementos que integran sus partes, sino en cómo se integran estas partes entre sí para formar una unidad dialéctica, (de manera tal que el cambio que se produzca en alguno de sus elementos afecta a los demás) y cómo la integración entre ellas conduce al desarrollo

El enfoque sistémico en la Educación Ambiental³⁸ requiere estrategias planteadas desde una visión holística y global que considere que se trata de un sistema abierto en el que el todo es más que la suma de sus partes, en el es más explicativo el conocimiento de las interrelaciones, donde se busca el tratamiento interdisciplinario, se valora la estructura y funcionamiento, teniendo en cuenta aspectos dinámicos, evolutivos y la realización del sistema dada su complejidad.

El gran desafío de la Educación Ambiental es saber captar la totalidad en movimiento fluyente, lo que supone un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que no se proponen conocimientos adicionales y yuxtapuestos, si no que se precisa establecer conexiones y relaciones de los saberes en una totalidad no dividida y en permanente cambio. Este tratamiento integrador de los conocimientos puntuales exige un enfoque interdisciplinario.

³⁸ Entendemos por educación ambiental al conjunto de acciones educativas orientadas a fomentar entre los individuos y las colectividades, la comprensión de la complejidad ambiental- en cuanto a la interacción de factores ecológicos, sociales, económicos y culturales- y al desarrollo de conocimientos, valores, comportamientos y habilidades técnicas para participar responsablemente en la promoción efectiva del desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida.

¿Por qué utilizar aves en Educación Ambiental (EA)?³⁹

La observación de seres vivos es una de las estrategias más practicable para educar y sensibilizar a grandes y chicos, sobre la importancia de la biodiversidad en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas del mundo, resaltando el rol que cumplen en la naturaleza.

Para los niños, niñas y adolescentes en edad escolar es una actividad muy emocionante y educativa porque los conecta con la naturaleza y al mismo tiempo conocen sobre la flora y fauna que los rodea. Es allí donde se crea un espacio educativo donde los docentes pueden aprovechar para estudiar los procesos ecológicos de su entorno natural. Esta conexión permite entre los educandos crear una actitud favorable con su ambiente aprendiendo a quererlas y a cuidarlo, resaltando el dicho "Se quiere lo que se conoce y se defiende hasta morir lo que se ama". Si no conocemos la riqueza biológica que cuenta nuestra región no aprenderemos a cuidar lo que tenemos.

Tradicionalmente las aves han tenido una importancia cultural considerable, ya que han sido utilizadas como alimento, también vinculadas con aspectos simbólicos, mágico-religiosos y hasta medicinales. Sin embargo, una práctica cultural muy arraigada, la cual se observa cotidianamente en la actualidad, es la de obtener⁴⁰ una ave ya sea para ornamentar el hogar o gozar de su compañía, escuchando su bello canto.

Existen muchas razones por lo que las aves son importantes, dentro de éstas podemos mencionar algunas: controlan las poblaciones de insectos y roedores, polinizan plantas, ayudan a la dispersión de las semillas y la presencia de la avifauna nos dice mucho acerca de la salud del ecosistema, puesto que algunas especies son muy sensibles a ciertos cambios y por tanto, en los sitios donde existe perturbación son las primeras en abandonar el lugar. Las aves, desde tiempos antiguos han sido los animales más preciados por su belleza física y por su canto.

Además son muy cercanas al ser humano pues, por ejemplo, los canarios, pericos y loros son capaces de hacernos compañía como mascotas; las gallinas, pavos, codornices, patos y palomas nos alimentan con su carne o sus huevos; y por si fuera poco sus hermosos cantos y algunos de sus comportamientos asombran a la humanidad.

La importancia de las aves en la estructura de los ecosistemas, la diversidad de sus formas, su interesante conducta, su migración y la facilidad con que son observadas, les han hecho un grupo clave en el desarrollo de las ciencias biológicas.

El desarrollo de actividades educativas centradas en el medio natural es uno de los mejores métodos para sensibilizar a las jóvenes generaciones y estimular una postura razonada y crítica de las acciones que realizan en el medio que les rodea. Es cada vez más evidente que la sociedad en su conjunto debe participar en la conservación del medio natural, comenzando por conocer su valor, respetando su integridad y ayudando activamente en su mantenimiento (Bartolommei 1998).

³⁹ Parra, et al. 2007. "Documento Rector del Proyecto INFOCAB SB000161". ENP. UNAM.

⁴⁰ La mayoría de las especies utilizadas para dicho fin son especies silvestres, las cuales son capturadas en su ambiente natural, muchas veces en la etapa de polluelo, por personas que se dedican al comercio de esta fauna, para su subsistencia.

Las aves son un excelente punto de partida para la ejecución de actividades educativas, tanto en el medio natural como en ambientes urbanos. Por su innegable atractivo, constituyen un buen elemento motivador para los participantes y una perfecta herramienta de trabajo para los educadores ambientales.

A través de la observación de las aves, sus formas de vida y de las relaciones que establecen con el medio en el que viven, se profundiza en la comprensión y conocimiento de los mecanismos que regulan los sistemas naturales y se pone de relieve la gran importancia que, para su conservación, tiene la utilización que de ellos hacemos.

La EA involucrada en la investigación, ofrece un conocimiento integral del medio ambiente, no sólo encontrándose un componente natural como los suelos, los bosques, el agua, la fauna y la flora sino también un componente social y cultural en la medida en que el hombre influya sobre la naturaleza.

La falta de conocimiento por parte de la comunidad acerca de la importancia y manejo de los recursos naturales convierten a la EA en una urgente prioridad en los procesos de conservación, ya que estos son los que permiten a largo plazo la protección de las especies y sus hábitat debido a la detentación de los recursos naturales por parte del hombre urbano.

Tal vez, las aves sean el grupo animal que mejor se presta para el trabajo en EA con niños, adolescentes y con el público en general, por el interés que naturalmente despiertan en las personas. Además, su detección, visual o auditiva, es más factible que la de otros grupos de vertebrados. La gran variedad de especies y la belleza del plumaje o del canto así como su vuelo son atractivos adicionales.

Las aves no causan la animosidad que generalmente provocan otros vertebrados con que las personas suelen tener contacto, como ratas, ratones, anfibios y reptiles. A lo largo de la historia de la humanidad, la hermosura y el colorido de las aves ha representado diversas cosas para el hombre. La relación que tenemos con ellas es tan cercana que han sido usadas como símbolos de paz, de poder y opulencia, religiosos, de buen y mal augurio o de inteligencia; palomas, águilas reales, colibríes, zopilotes, buitres y búhos asumen estas representaciones entre muy distintas y variadas culturas. La asociación con estas significaciones, tan importantes para el ser humano, y la ubicuidad de las aves confieren a estos animales un gran potencial en términos de EA.

La inserción de acciones con aves en la EA., tiene como uno de sus más sobresalientes objetivos justamente de llevar a los niños, adolescentes y adultos inclusive, a la apreciación de la existencia de animales, especialmente vertebrados, en su entorno, hasta en el más urbanizado. Utilizando las aves para eso, es posible reducir o inclusive eliminar el riesgo de que el desarrollo de la percepción genere también repulsión o la noción de que la presencia y la proximidad de los animales silvestres es "peligrosa", "pernicioso", "repugnante", "indeseable". A partir del momento en que niños y adolescentes y hasta los mismos adultos pasan a considerar "normal" y hasta deseable la convivencia entre humanos y aves nativas, se abre el camino para combatir la intolerancia y la aversión a otros grupos animales de injusta mala fama, como los murciélagos y varios grupos de insectos e incluso arácnidos. En otras palabras, con las aves es posible llevar a las personas a un mejor conocimiento de la naturaleza en su propio entorno y al mismo tiempo generar respeto al ambiente como un todo.

Desde el punto de vista de la conservación es importante la utilización de aves en EA. De esa manera se puede divulgar diversa información acerca del daño que sufren muchas especies con la caza, la captura y el hábito de mantenerlas en cautiverio. Es primordial, por ejemplo, mostrar que a través de la

observación de aves se puede apreciar su belleza y su canto sin la necesidad de mantenerlas en jaulas, y que esto es posible en cualquier lugar y no solamente en áreas naturales.

Otro objetivo es despertar en los jóvenes el interés por el estudio y la conservación de las aves, formando y capacitando futuros biólogos, investigadores y administradores del patrimonio genético natural. La importancia de ese estímulo a la investigación científica queda más clara cuando se considera cuan escasas (y muchas veces ineficientes) son las iniciativas en ese sentido en países no desarrollados y sin una tradición científica fuerte.

Es viable que los testimonios presentados en los párrafos precedentes no sean todos los que se podrían mostrar, pero son suficientes para señalar la conveniencia de invertir tiempo, dinero y esfuerzo en el uso de aves en EA. Aunque no parezca necesario seguir justificando esa línea de acción, hay otro aspecto que la recomienda: trabajar con aves puede ser muy asequible. Eso es relevante en países en que los fondos para educación son siempre escasos. No son necesarios laboratorios o equipos especiales; unos binoculares, libretas de campo y lápices serán suficientes.

¿Por qué es importante el “Monitoreo de AVES” en México?

México es uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo; forma por ello parte del pequeño grupo de países “megadiverso”. La megadiversidad de México se explica principalmente por la convergencia en su territorio de las zonas biogeográficas Neártica y Neotropical, por su compleja historia geológica y biogeográfica, por su topografía montañosa, por su variedad climática, y por el impacto diversificador de las múltiples culturas humanas que se han desarrollado durante milenios. Esta megadiversidad se expresa en tres niveles: el de los ecosistemas, el de las especies y el de la diversidad genética (Parra. et al 2005).

En México se han hecho pocos esfuerzos por recopilar la información concerniente a la fauna silvestre en obras sintéticas de fácil acceso. El primero de ellos fue la publicación de Sánchez León (1969), que formó parte de una serie publicada por el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables (IMERNAR) que trató sobre los recursos forestales, pesqueros, cinegéticos y de fauna silvestre. Esta obra sigue aún siendo referencia obligada en los trabajos de investigación sobre fauna de México.

Entonces el estudio de la fauna silvestre de México, debemos centrarlo especialmente en el conocimiento y conservación de los recursos naturales del país. Siendo México una de las naciones privilegiadas por su riqueza de especies (Toledo 1988), estas labores tienen que revestir una especial importancia, puesto que nos enfrentamos a una rápida destrucción de los hábitats y, por lo tanto, a la pérdida irreparable de la biodiversidad mexicana.

El conocimiento profundo que les ofrece el monitoreo a quienes lo ejecutan, les confiere el sentimiento de orgullo y pertenencia del lugar que habitan, asegurando que realmente los esfuerzos de protección, conservación y restauración continúen.

Actualmente nuestra cultura acepta la idea que la diversidad biológica está mejor en las manos de un especialista; anteriormente, la gente conocía los nombres de las plantas y animales, sus usos y propiedades, ahora se tiene poco conocimiento del mundo natural que nos rodea.

Por ello consideramos necesario que los estudiantes de la Preparatoria 3, “Justo Sierra” participen en la generación de conocimientos y en la recreación de su entorno natural y cultural.

¿Por qué “Monitoreo de AVES” en la ciudad?

Porque debe servir como instrumento base para iniciar procesos de colaboración mediante alianzas estratégicas con diferentes entidades que laboran en este ámbito; debe ayudar a definir el papel de la comunidad en general, organizada en el uso y manejo de las diferentes áreas que involucran el medio ambiente.

Los principales proyectos de investigación ornitológica han estado enfocados a regiones relativamente bien conservadas, quedando de lado las zonas urbanas. Dentro del Distrito Federal, la zona mejor estudiada ha sido el SUR es decir desde la reserva del Pedregal, la Sierra de Chichinauhtzin, el Ajusco entre otras.

La Cuenca de México, en donde se ubica el Distrito Federal y su área metropolitana, es la sede de uno de los mayores complejos urbanos del mundo y uno de los más notorios fenómenos de concentración urbana: la ciudad de México. A pesar de ello, en nuestra ciudad como en muchas otras, aún es posible encontrar gran variedad de fauna como ardillas, mariposas y aves. Estas últimas representan el grupo con mayor diversidad, ya que especies residentes y migratorias han encontrado en los deportivos, parques, jardines y panteones el refugio necesario para su protección, alimentación y descanso⁴¹. Por tanto, en estos lugares es posible encontrar aves típicas de zonas urbanas como palomas, gorriones, zanates, tortolitas, carpinteros y colibríes.

PROGRAMA DE TRABAJO: **El Monitoreo de las aves**

La estrategia ha adaptado un protocolo de monitoreo que incluye métodos estandarizados necesarios para evaluar la eficacia de la conservación y las acciones de manejo en México.

Los métodos utilizados fueron concertados a través de un taller que contó con la participación de representantes de organizaciones ornitológicas, el Consejo Nacional de la Biosfera (CONABIO), el Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la UNAM, la Sociedad Mexicana de Ornitología A.C. y el Colegio de Biología del Plantel No. 3 “Justo Sierra”.

Los datos que se registran estarán en periodos de supervisión y ajuste para garantizar la calidad de los mismos. Con el apoyo y la experiencia del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la UNAM y la Sociedad Mexicana de Ornitología A.C.. Se diseñó un protocolo de monitoreo, ajustado para responder preguntas básicas de ecología de las especies de aves migratorias y residentes en la Zona Metropolitana del Valle de México.

⁴¹ Se calcula que cerca del 2% de la biodiversidad del planeta se alberga dentro de la cuenca de México. lo cual se aproxima a tres mil especies de plantas y 350 especies de vertebrados terrestres. el 30% de los mamíferos del país y el 10% de las aves. que conviven con más de 20 millones de habitantes (TOLEDO. 1988)

PROCEDIMIENTO:

Método e instrumentos de investigación

Una primera sugerencia es que el educador debe estimular a sus estudiantes a que estructuren más formalmente la idea de investigación y seleccionen la perspectiva principal con la que se abordará el tema, y para ello, habrá que hacer una indagación previa de los temas a trabajar. Hay que recordar que las buenas ideas intrigan, alientan y excitan al investigador de manera personal. Asimismo, se debe tener presente que las buenas ideas de investigación no son necesariamente nuevas pero sí novedosas.

Lineamientos generales

- El proceso educativo que aquí se plantea considera diversas etapas, desde la búsqueda de recursos económicos, de una sensibilización entre los participantes, hasta ejercicios que permitan la reflexión, la toma de conciencia y la acción clara y definida de los involucrados por un mejor ambiente mediante un diálogo de saberes.
- Promover y apoyar investigaciones en el campo de la educación ambiental, que brinden información sobre aspectos teórico-metodológicos, pedagógicos, y didácticos que fortalezcan la práctica educativa en sus diferentes modalidades.
- Cada uno de los talleres deben tener una visión integral de la problemática ambiental, que no se pierda de vista su relación con el conjunto social, económico, político y ecológico del que forma parte, ni tampoco la importancia de construir una visión positiva de futuro.
- Todas las propuestas de educación ambiental que aquí se proponen buscarán estimular la participación de los estudiantes y profesores en los proyectos de alivio a la contaminación y el deterioro ambiental.
- Los materiales escritos que se considere oportuno elaborar deberán integrarse como parte de los que necesariamente el usuario conserva y revisa, o entregarse junto con ese tipo de documentación.
- La formación y capacitación permanente es parte esencial de todo proceso educativo, por lo que deberá plantearse como obligatoria, de manera que todo su personal, viva un proceso de sensibilización y formativo, sobre aspectos referentes a su labor.

ETAPAS:

La propuesta plantea dos etapas que se irán desarrollando gradualmente, para que puedan ser alcanzados los propósitos de la estrategia:

Primera etapa:

- Elaboración de un documento Rector del Proyecto.
- Promoción del proyecto.
- Inscripción.
- Concurso de dibujo de las 20 especies de aves seleccionadas para integrar un cartel de identificación de por lo menos 20 especies comunes.
- Entrega de una tarjeta con mensaje
- Entrega de separadores

- Cuadernillo informativo sobre lo que se espera de ellos y los puntos esenciales sobre los problemas ambientales principales y lo que cada estudiante puede hacer

Segunda Etapa:

- Mantenimiento activo de la Red de observadores de aves, a través de mensajes, con invitaciones a distintos tipos de eventos.
- Fomento de formas de participación y organización a través de los distintos participantes.
- Registro de participantes
- Bitácora del proyecto MEyA:A, por parte de los Líderes del proyecto de monitoreo ambiental por cada uno de los equipos de trabajo.
- Evaluación del funcionamiento.

Actividades:

- Capacitación. Parte esencial de todo proceso educativo es la capacitación, la que será obligatoria para los alumnos y profesores que formen parte de este proyecto, de manera que todo el personal, viva un proceso de sensibilización y formativo sobre aspectos referentes a su labor que les permita asumir como propios la misión y los objetivos.
- Establecimiento de vínculos con instituciones académicas para el impulso de programas de capacitación, formación e investigación sobre el tema. Instituto Nacional de Ecología, FAC. de Ciencias UNAM, Instituto de Ecología de la UNAM, Sistema Automático de Monitoreo Ambiental, INEGI etc.
- Organizar espacios de discusión y debate sobre el tema entre los capacitados, a través de foros, conferencias, etc., lo que redundará en mejorar la capacitación de los participantes y por ende la transmisión de una información actualizada y oportuna hacia la población que permita incidir de manera más efectiva en la mejora de la calidad del aire.
- Dada la enorme diversidad de aves que se han registrado en la Ciudad de México, se seleccionaron solo 20 especies de aves para introducir a los participantes de la en el MEyA: A. La idea de escoger a éstas de entre toda la avifauna que se tiene registrada, fue agrupando a las especies más comunes, frecuentes y fáciles de observar en diferentes hábitat. Se eligieron aves terrestres, acuáticas, aves residentes y migratorias y aves que se consideran urbanas para representarlas en un cartel. (Parra. et al 2005).

Talleres de capacitación: Invitación a expertos

1. Iniciación en la Educación Ambiental
2. Anatomía, Fisiología y Morfología de las Aves
3. Las Aves más comunes del Valle de México
4. Efectos de la contaminación en las aves residentes y migratorias de la Ciudad de México
5. La reproducción de las aves.
6. Reconocimiento del canto de las aves.
7. Conocimiento y uso de los recursos naturales
8. Monitoreo Ecológico de Aves.
 - Características de aves
 - Plumas, vuelo, migración
 - Importancia de las aves

- Técnicas de observación
- El canto de las aves (técnica de grabación de canto de aves)
- Equipo básico de monitoreo de aves
- Conducta de las aves
- Como atraer a las aves
- Como observar a las aves (Manejo de Binoculares, cámaras fotográficas y hojas de datos)

Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves

Se escogieron sitios específicos dentro de la Ciudad de México: Bosque de San Juan de Aragón, Ciudad Universitaria Jardín Botánico, Chapultepec primera Sección, Parque Ecológico Xochimilco, Parque Tezozomoc, Bosque de Tlalpan, Humedales de Tlahuac, Los Dinamos de la Magdalena Contreras, Alameda Oriente, Alameda Norte, entre otros.

Se forman equipos de trabajo, los que observarán aves con ayuda de una guía de aves preferentemente de México, libreta de campo y formas de registro previamente diseñadas. Se recorrerá el lugar siguiendo el método de TRANSECTO DE LINEA, que consiste en caminar despacio una distancia previamente delimitada (200 m), anotando las especies observadas, número de organismos y actividad que desempeñan, así como la hora de inicio y término de la observación, características de la vegetación, condiciones generales del lugar, tiempo atmosférico, así como la presencia y actividades humanas. Los Monitoreos se ejecutarán dos veces al mes en los sitios seleccionados y preferentemente en la mañana entre las 7:00 y 14:00 hrs.

Cada integrante del equipo de monitoreo realizará la misma función en sus domicilios. Por lo tanto dos veces saldrán al transecto definido y dos veces lo realizaran desde sus domicilios lo que equivale a cuatro muestreos por cada mes.

Toma de fotografías para ilustrar la Guía De Aves de la Ciudad de México, los carteles de la exposición itinerante y las muestras de fotografía.

Pautas para una autoevaluación permanente del proyecto.

¿Se ha superado el proyecto sectorial para asumir el proyecto integrado? ¿Se logra captar la complejidad (relaciones múltiples) en una formulación sintética que eluda lo complicado? ¿El proyecto tiene consistencia proactiva, como para tender hacia un cambio benéfico, o es sólo una reacción reformista denunciativa? ¿Se trata de un proyecto asumible dentro del proyecto personal del proyectista o es una quimera que no le corresponde? ¿El proyecto es un mero diagnóstico, por integrado y sagaz que sea, o logró integrar un tema generador, una motivación clara y convocante donde se genera la solución? ¿Se trata de una voluntad proyectual aficionada o dispone de destrezas para hacerlo posible? ¿Es un proyecto cerrado o abierto, es adaptable, flexible, participativo, de fines múltiples, de posibles alianzas diversificadas? ¿Contiene sus propios valores y procesos de comunicación o es un producto tecnocrático?

Equipo y materiales **Métodos para observar aves**

Generalmente su estudio se basa en la observación, por ello es importante conocer la forma más adecuada para hacerlo, para ello es necesario conocer algunas condiciones generales que se deben tomar en cuenta al momento de su estudio. Se incluyen aspectos importantes acerca del equipo auxiliar como: binoculares, cámaras fotográficas, telescopios, libreta de campo guías de aves y formas de registro

Condiciones generales

HORA DEL DÍA: Desde el amanecer hasta las 13:00hrs. Aproximadamente, cuando las aves están más activas. Es preferible que el censo comience 15 minutos después de la hora oficial de la salida del Sol. La intensidad del canto de las aves es más alta entre la primera luz del día y la salida del sol. Si la noche anterior fue fría, la hora del monitoreo puede retrasarse; si existen periodos de intenso calor, la observación debe alargarse debido a la poca actividad de las aves. (Ralph et al. 1994; Wunderle 1994).

Durante el monitoreo, es recomendable caminar despacio, no hacer ruido y estar pendiente de cualquier movimiento o sonido. Evitar el uso de ropa llamativa ya que los colores brillantes resultan muy atractivos a las aves y delataran nuestra presencia fácilmente.

ÉPOCA DEL AÑO: Se puede realizar en cualquier temporada del año. Si el fin es conocer los cambios estacionales, el censo debe efectuarse cada año en la misma época y a la misma hora. Durante la temporada reproductora, se puede iniciar a principios del mes de abril y hasta octubre; los conteos de aves no reproductoras deben realizarse de noviembre a enero. Para aves migratorias iniciar en agosto y hasta que se detecten menos aves. (Ralph et al. 1994; Wunderle 1994).

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS: Cuando haya niebla, frío, exceso de calor, mucho viento y lluvia no se deben realizar monitoreos.



Equipo básico

- Binoculares: 7 x 35, 8 x 40 ó 10 x 50.
- Cámara fotográfica (Reflex), Película (rollo asa 200 o asa400), telefoto (400mm) y tripie.
- Telescopio con tripie (20X)
- Guía de campo, con las siguientes características:
 - 1.-Con imágenes de las aves con nombre científico y común;
 - 2.-Con imágenes de las aves con la coloración característica del plumaje por género (macho o hembra) o por edad (adulto o juvenil);
 - 3.-En tamaño reducido para un manejo práctico, sugiriéndose sea de tamaño carta; Con cubierta de plástico transparente (dentro de una mica o en un protector de acetatos) para su manejo y consulta, aún en caso de que llueva.
- Diario de campo (libreta de campo) más una tabla ligera de soporte, para poder hacer anotaciones, como fecha y hora de observación; nombre científico; actividad del ave, e inclusive dibujar si se desea. **Datos mínimos:** Localidad, fecha, observador, condiciones ambientales, hora de observación, Nombre de la especie, microhabitat y actividad, características biológicas y fisiológicas y datos extras. Para facilitar su transcripción, todas las fichas deben incluir los siguientes rubros:
 - Nombre Común: Se utiliza el nombre común que aparece en las modificaciones al Acuerdo por el que se establece el Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento Racional de Aves Canoras y de Ornato. Para las temporadas 1995-1996 y 1996-1997 publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de agosto de 1996.
 - Nombre científico: Es el nombre taxonómico que a nivel mundial se acuerda darle a una especie y que está dado en función de la relación que guarda con las demás especies.
 - Nombre en Inglés: Se toma el más común citado en la bibliografía consultada.
 - Residente
 - Visitante en invierno
 - Migratorias
 - Transitorio
 - Visitante
 - Residente de verano (período reproductivo)
 - Residente o colonia reproductiva
 - El estatus es incierto
 - Distribución histórica (residente)
 - Poblaciones extirpadas (islas)
 - Otros nombres: Otros nombres comunes usados ya sea regional o estatalmente.
- Marcas de campo: Breve descripción de las características morfológicas (color, forma y tamaño de patas, pico, plumas, alas, etc.) de la especie, incluido su tamaño en milímetros.
- Hábitat: Se describe brevemente él o los ambientes donde se desarrolla la especie.
- Reproducción: Incluye aspectos relacionados con los hábitos y características reproductivas de las especies.
- Aprovechamiento: En este apartado se especifica en qué estados de la República el Instituto Nacional de Ecología autoriza la captura de la especie.
- Lápiz, goma y sacapuntas
- Plano del sitio, para relacionarlo con la observación

- Sombrero o cachucha para protegerse del sol
- Zapatos cómodos e impermeables, por si se requiere pisar zonas húmedas;
- Pantalón cómodo, que permita hincarse o sentarse en el suelo sin ningún problema.
- Mochila al hombro o de preferencia en la espalda — para tener las manos libres — llevando en ella una chamarra ligera o rompevientos, una botella de agua, un pequeño refrigerio y una bolsa para la basura.

Técnicas de observación

A continuación se muestra un resumen de las técnicas más usadas en el estudio de las aves y que se presentan en Wunderle (1994) y Ramírez et al. (1996).

TÉCNICAS DE MAPEO:

Marcar en un mapa de la zona elegida para el monitoreo los sitios donde cada ave realiza su actividad, al final se obtiene el área de distribución de los individuos estimando su densidad.

MAPEO DE TERRITORIOS: Ubicar a un ave por los sonidos que produce marcando su área de actividad.

USO: Temporada reproductiva. Observar machos territoriales.

MAPEO TOTAL: Con esta técnica se realiza una correcta estimación del promedio de las aves en cada grupo (adulto y juvenil).

SEGUIMIENTO CONSECUTIVO: Es una versión del mapeo de territorios. El observador se acerca al ave hasta que esta se mueve, anotando posición inicial, línea de vuelo y sitio de aterrizaje. El observador repite la acción y con esto se mapea de modo más exacto el territorio.

TRANSECTOS

Los transectos son muy empleados y útiles fuera de la época reproductiva la ventaja es que nos permite monitorear varias especies a la vez.

TRANSECTO DE LÍNEA SIN ESTIMAR DISTANCIA: Consiste En anotar a las aves sin tomar en cuenta las distancias a las que se detectan. No se emplea para estimar densidades.

TRANSECTO DE LÍNEA CON DISTANCIA VARIABLE: El observador debe estimar la distancia perpendicular que hay entre el ave y la línea central del transecto.

TRANSECTO DE FRANJA: Se emplea un límite fijo para todas las especies; el límite se coloca a 25-50 metros a cada lado de la línea central dependiendo de la densidad de la vegetación delimitando así el cinturón principal.

Técnicas de observación con binoculares:

1. **NO OBSERVAR NUNCA HACIA EL SOL, PORQUE CAUSA CEGUERA.**
2. La correa de los binoculares siempre en el cuello, para evitar accidentes.
3. Observando por los oculares, ajustar la distancia de los mismos a la distancia de los ojos, hasta que se vea sólo un campo visual.

4. Enfocar primero con el ojo izquierdo, cerrando el ojo derecho o cubriendo su ocular, enfocar con el tornillo del puente hasta que la imagen sea nítida.
5. Enfocar después con el ojo derecho, cerrando el ojo izquierdo o cubriendo su ocular, ajustar con el objetivo, hasta que la imagen sea nítida.
6. Enfocar con los dos ojos, comprobar que la imagen sea nítida.
7. Ubicar a las aves primero con la vista y después con los binoculares, permaneciendo en silencio y de preferencia sin moverse.

Análisis y reflexión crítica.

El hecho de plantear estrategias de formación en muy diversas representaciones, permite desarrollar importantes capacidades técnicas, científicas y sociales entre los participantes. Finalmente, se logra que los ciudadanos se comprometan con un recurso compartido o común que representa, sin duda, el mejor logro que cualquier proyecto ambiental, social o político puede alcanzar.

Respecto a la construcción del proyecto cuyas premisas son lo educativo y lo cultural, en el, los involucrados se perciben como verdaderos protagonistas, se observa que está estrechamente vinculado a las características singulares de una realidad específica, interpretada desde el modo de pensar y de la cultura propia de los ciudadanos. Son estas características las que marcaron la definición de los ejes que atraviesan la propuesta del proyecto. Y la definición en la que deben participar los involucrados, sus inquietudes y su idiosincrasia particular.

Se ofrecen así actividades que cuentan con el interés y motivación de los ciudadanos ya que se abordan problemas reales. Tornando más significado la lectura dialéctica entre lo global y lo local, el pasado y el futuro, la calidad de vida y el entorno social. Esto permite mayor participación en la comprensión y búsqueda de alternativas posibles y en el acercamiento de la realidad socio-ambiental al contexto de argumentación civil.

Consideramos que a través del desarrollo de ese tipo de estrategias, se recupera una noción de aprendizaje constructivo. Pero también transformador de los involucrados y su entorno, basado en la creación de sentido y el diálogo igualitario, como contrapartida de la imposición de un saber culturalmente hegemónico por parte de expertos infalibles.

Al mismo tiempo se incorporan los intereses, prioridades, estilos de vida y visiones del mundo propias de cada persona. Al promover así un diálogo enriquecedor entre cultura científica y cultura social, otro de los principios centrales de la propuesta del proyecto.

Además, la propuesta pedagógica, presenta un especial énfasis en la promoción de la continuidad de la formación y los aprendizajes de los alumnos, a través del trabajo en la adquisición de estrategias que les permitan desarrollar la aptitud de aprender a aprender.

Resulta fundamental para el éxito de dicha tarea el papel del Educador Ambiental, como elemento propiciador del cambio, el cual debe estar sensibilizado y actualizado para ejercer la función que le corresponde, atendiendo al enfoque interdisciplinario de la educación ambiental.

Creemos que la experiencia presentada, constituye un ejemplo significativo de que es posible comenzar a diseñar un proyecto diferente; capaz de concebirse a sí mismo como proyecto colectivo y comunitario; de promover aprendizajes significativos; de planificar, anticipar acciones y de comprometer a todos los involucrados con su propia realidad socio-ambiental; militando un proceso de desarrollo sostenible y viable

Hasta aquí hemos intentado plantear algunas de las potencialidades que el concepto del proyecto presenta; como una vía al desarrollo de estrategias educativas más globales, y a través de la cual la escuela puede constituirse en un verdadero espacio de praxis social; el compromiso con la justicia y la igualdad social a través de la promoción de la participación comunitaria; la construcción de sentido y la apropiación del conocimiento como medio para la transformación de la realidad socio ambiental.

Como primer paso, podemos comenzar a asumírnos como aprendices, y reconocer en nosotros mismos saberes e ignorancias e intentar descubrir nuevos maestros dentro y fuera de las aulas. O quizás también, como se ha intentado en este trabajo, aproximarse a la tarea de aprender de aquellos que ya han asumido el desafío; que han salido al encuentro de sus alumnos como sujetos sociales; que se han animado a abrir las puertas de sus escuelas; que se han permitido escuchar las voces que permanecían calladas; que se han involucrado en la construcción colectiva de un proyecto diferente.

El riesgo existe además, en que la propuesta se reduzca a la realización de acciones o experiencias aisladas que se diluyan en el tiempo, y que no contribuya a generar verdaderas transformaciones de fondo y terminen manteniendo la dirección y sentido de las prácticas educativas vigentes.

COMENTARIOS FINALES

El desafío de cualquier estrategia proambiental efectiva es conseguir que las conductas proambientales sean populares, se mantengan, y puedan generalizarse lo máximo posible.

- La resolución de problemas debe ser participativa. La idea de resolución pone de manifiesto que el propósito de la participación no es que la gente haga lo que otros ya han diseñado, ni preguntarles qué quieren hacer, sino ayudarla a comprender los temas e invitarla a explorar posibles soluciones que también satisfagan sus necesidades.
- Las soluciones a los problemas deben plantearse de forma lo suficientemente abierta como para que la gente perciba que tiene diferentes opciones deseables.
- Un aspecto interesante de esta estrategia “participativa” es que, como que la gente quiere informarse bien para comprender los problemas, normalmente suele interactuar con expertos para que les oriente.
- En definitiva, la gente no es apática ni desinteresada, ni posee actitudes equivocadas: simplemente debe contarse con ella, ofrecerle apoyo institucional e infraestructuras apropiadas, y ofertar la posibilidad de opciones múltiples que sean deseables.

- Se ha resaltado con mucha frecuencia el carácter moral de la educación y la necesidad de promover la formación de determinados valores en los estudiantes de todos los niveles de instrucción habiéndose postulado que es necesario generar ambientes organizacionales y estilos pedagógicos que se orienten con más eficacia al desarrollo moral del docente y le ayuden a comprender la naturaleza moral de la acción educativa, en bien de una práctica que impulse el desarrollo moral de los estudiantes (Barba Casilla, B; 2002).

En síntesis, estas reflexiones no pretenden agotar un tema tan multifacético. Antes bien, lo que intentan es iniciar, en una época con crisis de modelos y con desventuras axiológicas, el largo recorrido del regreso hacia valores extraviados partiendo del caso particular del proceso de investigación, su tránsito y su enseñanza, aunque potencialmente ampliable a otros campos de la actividad humana.

Por último, consideramos pertinente mencionar los siete saberes necesarios que, respondiendo a la ética del género humano, plantea Morin (1999) reconociendo la triada individuo-sociedad-naturaleza, para asumir la misión antropológica del milenio:

- Trabajar para la humanización del planeta
- Obedecer a la vida, guiar la vida
- Lograr la unidad planetaria en la diversidad
- Respetar al otro, tanto en la diferencia como en la identidad consigo mismo
- Desarrollar la ética de la solidaridad
- Desarrollar la ética de la comprensión
- Enseñar la ética del género humano

Epílogo.

Parece claro que a la psicología ambiental tiene mucho potencial por explotar, y que cualquiera de las estrategias disponibles ahora sólo cabe aplicarlas a conductas específicas en contextos específicos. Hoy por hoy, la estrategia más recomendable podría ser pues combinarlas todas. También debemos enfatizar la importancia de la participación en la resolución de los problemas como un fuerte elemento motivador a nivel personal. La participación es, pues, un tema recurrente, ya que también apareció uno de los elementos clave en la alfabetización científica y tecnológica. Debemos discutir ahora hasta qué punto la participación es posible.

CONCLUSIONES

- La estrategia denominada “MONITOREO ECOLÓGICO Y AMBIENTAL: AVES” pone de manifiesto la contribución de las creencias sobre la relación persona ambiente a la hora de explicar la conducta ecológica responsable, señalando la necesidad de incorporar tanto en el ámbito de la explicación teórica como en el de la intervención profesional.

- Por lo que es necesario conservar el momento de verdad del pensamiento moderno y superarlo en un pensamiento nuevo, una modernidad repensada desde el estadio posterior de una nueva imagen del mundo, Villoro (1987). De ahí que es apremiante tomar conciencia del desafío que representa para los seres humanos en general, y particularmente para los que elegimos la docencia, el momento histórico que estamos viviendo; para promover una educación tomando en cuenta la totalidad de la realidad, sin fragmentarla, considerando a la educación ambiental como una educación permanente, es decir, como un proceso que se inicia desde los primeros años de vida escolar, y que no debe concluir jamás.
- La educación sólo puede ayudar si se enfoca hacia metas acordes a la problemática actual, teniendo en cuenta el futuro inmediato y vivenciando con los alumnos, la importancia de reconstruir la relación entre la sociedad y la naturaleza. Esta podría ser la contribución desde las instituciones educativas, sin embargo no sería suficiente, ya que la velocidad con que se dan los cambios sobrepasa la habilidad de diferentes disciplinas, por lo que se requiere que todos desde los más poderosos hasta los que menos tienen, aportemos la parte que nos corresponda, que no es poca.
- Se ha observado que la conjunción de las creencias con la intención conductual constituye una manera eficaz de predecir la conducta. Incluso cuando se trabaja combinando niveles muy específicos de conducta (ahorro de recursos naturales en el hogar), con variables antecedentes que incrementan su grado de generalización de forma progresiva (intención de realizar conductas proambientales en general y creencias sobre la relación de las personas con el medio ambiente).
- En este sentido, la propuesta respalda a un número creciente de resultados empíricos que apoyan la utilidad de recurrir a la idea de creencias, en detrimento de conceptos como el de actitud o el de representación social; ya que en la base de éstos se encuentra precisamente las creencias sobre el tema de referencia. En cualquier caso, el modelo de actitudes en la teoría de la acción razonada y de la acción planeada (Ajzen y Fishbein, 1980) es el que mejor parece adaptarse a los resultados obtenidos.
- Nuestros resultados también se suman a las investigaciones que señalan que el análisis de las actitudes ambientales aparece vinculado a la existencia de diferentes concepciones sociales sobre la Naturaleza, el medio ambiente y su conservación. De tal manera, muchos de los trabajos realizados enfatizan el surgimiento de una nueva visión, un nuevo paradigma asociado al ambientalismo (Milbrath, 1986), en el cual la estructura de valores sociales se gesta a partir del interés por el medio ambiente.
- La Educación Ambiental es un proceso de carácter educativo, dirigido a formar valores, actitudes, modos de actuación y conductas en favor del Medio Ambiente, por lo que para lograr un enfoque medioambiental, a través de ella, es preciso transformar las actitudes, las conductas, los comportamientos humanos y adquirir nuevos conocimientos.
- Las creencias no es solo tener fe en lo creemos sino en lo que estamos haciendo, es tener la virtud de confiar (en ti mismo, en los demás y en todo lo que nos rodea), es dar nuestra palabra, ser fiel, sincero, honesto y sobre todo de ser consecuente con lo que creemos.
- Las actitudes reflejan cómo nos sentimos con respecto a algo o a alguien y predice nuestra tendencia a actuar de una manera determinada. Para modificar conductas, más que pretender cambiar directamente actitudes, hay que modificar los valores y creencias que las preceden.
- Que cada persona conozca el medio ambiente total y sus problemas, se interese por ellos y tenga los conocimientos teórico-prácticos, las actitudes, los móviles y el espíritu de entrega que se

requieren para poder contribuir individual y colectivamente a resolver los problemas actuales y prevenir la aparición de otros nuevos.

- El proceso que implica la participación ciudadana en el nuevo marco legal, es un gran reto para el empoderamiento de la misma en cuanto a la participación en la planificación, la ejecución y la evaluación de los planes, programas y proyectos. Se busca aportar al debate del papel de la participación ciudadana en la nueva forma de administración pública.
- La creencia además, como parte ordenadora del estado de cosas, tiende siempre a iniciar su análisis a partir de lo cotidiano, inicia en los datos obtenidos por los sentidos. No es difícil reconocer que los datos empíricos son de vital importancia para el quehacer de la actividad científica, sin embargo, al escuchar alguna disertación del orden de lo filosófico se abre de manera inmediata el prejuicio hacia lo “enmarañado” de las conceptualizaciones y subterfugio de juegos del lenguaje plagado de confusión total.
- Existen diversos niveles de trabajo, y no es imprescindible que el educador ambiental que quiere trabajar con aves sea un ornitólogo. Cuanto mayor la experiencia y el conocimiento, sin embargo, más fácil la tarea y más variadas las alternativas de actuación. Por ese motivo creo que en este momento, deben ser enfatizados la formación de nuevos ornitólogos y los cursos de introducción a la ornitología de campo y a la observación de aves para educadores ambientales no biólogos, pues su actuación multiplicará los esfuerzos de los pocos ornitólogos hoy existentes.
- Comprender y acercarse al patrimonio cultural y natural desde una óptica amplia, abierta y en constante evolución.
- Incentivar el aumento en número y calidad de actuaciones que promuevan el desarrollo cultural, educativo y turístico a través del patrimonio natural.
- Impulsar actividades donde sea posible la participación en colaboración de distintos agentes, formales o no, ya sea de tipo económico, social y/o cultural en la gestión de los recursos del país.
- Promover actividades de interpretación y difusión del patrimonio cultural y natural dirigidos a las comunidades locales y a los visitantes.
- Manejar a pequeña escala las posibilidades que existen de aprovechar los recursos naturales y culturales de las comunidades como medio de generación de ingresos para la población, siempre en el marco del desarrollo sustentable y la conservación tanto del patrimonio como de las identidades culturales locales.
- Dentro del aprovechamiento no destructivo de las aves silvestres, se encuentran la observación de ellas en su medio natural con fines recreativos y educativos, sobre todo cuando se enmarcan dentro de programas de interpretación y educación ambiental.
- Como parte de los programas de educación ambiental, los seres vivos (biodiversidad) constituyen elementos de gran ayuda para dar explicación a fenómenos naturales y antrópicos, como componentes integrales de los ecosistemas.
- Es cada vez más evidente que la sociedad en su conjunto debe participar en la conservación del medio natural, comenzando por conocer su valor, respetando su integridad y ayudando activamente en su mantenimiento.
- El desarrollo de actividades educativas centradas en el medio natural es uno de los mejores métodos para concientizar a las jóvenes generaciones y estimular una postura analítica y crítica de las actuaciones que se realizan en el medio que les rodea.

- Las aves son un excelente punto de partida para la realización de actividades educativas, tanto en el medio natural como en ambientes urbanos. Por su innegable atractivo, constituyen un buen elemento motivador para los participantes y una perfecta herramienta de trabajo para los docentes.
- A través de la observación de las aves, sus formas de vida y de las relaciones que establecen con el medio en el que viven, se profundiza en la comprensión y conocimiento de los mecanismos que regulan los sistemas naturales y se pone de relieve la gran importancia que, para su conservación, tiene la utilización que de ellos hacemos.
- En los programas educativos deben considerarse todos los factores asociados a valores, creencias, estilo de vida, condiciones socio-culturales y económicas.
- Involucrar a todos los actores, entes gubernamentales, comunidad, escuela, empresas y líderes comunitarios es indispensable en toda estrategia de este tipo.
- Entre los resultados más importantes de esta estrategia integral, se encuentra el incremento del nivel de conocimiento de los participantes sobre los temas de las aves, incremento en la motivación y disposición para realizar actividades relacionadas con las aves, mayor disposición para el cuidado de las aves, transmisión de los conocimientos al resto de la población a través de las actividades culturales y recreativas y motivación en la población para incorporarse al ecoturismo en la región y la conformación de un grupo que promueve la valorización de las especies de aves de la zona, difundiendo sus conocimientos a otras personas de la comunidad y a los turistas de la zona, sirviendo como apoyo integral al turismo de la zona.
- Las experiencias de participación han sido sistemas de formación que se basan en los conocimientos de cada uno de los participantes y en sus deseos y en sus necesidades y sirven para resolver problemas que tienen en su realización y deben terminar con un elevado grado de consenso y satisfacción.
- Todo el que participa, está aprendiendo cosas diferentes, cómo moverse de forma diferente, cómo hacer cosas de forma diferente. Las estructuras y los organismos deben también aprender y ser receptivos a las nuevas situaciones y a las nuevas demandas.
- A la hora de trabajar con la gente, hay que tener en cuenta que la realidad que percibe cada uno es la única sobre la que se puede trabajar. Por lo tanto el discurso científico tiene poco sentido, por resultar muy abstracto y excesivamente alejado de las preocupaciones cotidianas.

ANEXO

Breve semblanza

La Ciudad de México, es la más grande metrópolis de Norte América y una de las tres más grandes ciudades en el mundo y tristemente ha sido descuidada por los ornitólogos. Se han publicado por docenas registros aislados del Valle de México, en los últimos cien años, pero incomprensiblemente no se tiene un registro de las aves del Valle de México o específicamente del Distrito Federal. Y lo que es peor, se han publicado y reproducido datos erróneos en diversos trabajos, incluso, hasta el día de hoy es imposible obtener una imagen verdadera de la Ornitofauna de la Ciudad de México y sus alrededores, a partir de literatura existente, en materia de ornitología.

El crecimiento desmedido de la urbanización en la zona metropolitana de México ha alterado el equilibrio ecológico, creando una serie de problemas ambientales que disminuyen la calidad de vida de sus habitantes y la diversidad biológica característica de la zona, transformado incluso la cultura de la región.

La vida urbana ofrece cuestionamientos desde varios puntos de vista. La dinámica de la supervivencia, la calidad de vida, la urbanización como fenómeno sociológico, etc. Desde la perspectiva del medio ambiente la vida urbana es cuestionable también. El mundo urbano genera un impacto ambiental de graves consecuencias.

Concentraciones humanas que requieren de alimentos, agua, materiales para la construcción de sus viviendas y calles, erosionando y destruyendo montañas. Su vida interna genera conflictos relacionados con un transporte individual contaminante. La instalación de fuentes de agua potable y de excretas lesiona el medio ambiente alterando el ecosistema y por consiguiente la pérdida de hábitat para las especies.

La interacción entre la sociedad humana y el resto de la biosfera pone en evidencia notables puntos de fricción a escala local y global.

Lamentablemente, las condiciones de degradación han llevado a reducir en número a muchas especies de aves nativas de la zona. En cualquiera de éstos son los organismos más conspicuos en los que se distinguen los cambios inmediatos, ya que frecuentemente disminuyen o aumentan los números poblacionales de las especies, dependiendo por un lado del tipo y magnitud del impacto y por el otro de la resistencia y capacidad de adaptación que las especies presenten ante las alteraciones ambientales.

La destrucción y fragmentación del hábitat es, para toda la vida silvestre, la principal causa en los decrementos poblacionales y pérdida de especies. A escala regional, se ha generado un escenario de bosques aislados, áreas verdes artificiales y por lo tanto un mosaico de ambientes transformados por las diversas actividades humanas que aquí se realizan, donde sobresalen los poblados, los caminos, carreteras y algunas zonas de cultivo y pastoreo entre otros.

Este escenario afecta de diversas maneras a las distintas especies de aves, ya que para aquellas de vida terrestre, caminadoras, con poca habilidad para volar, la presencia de una discontinuidad constituye una importante barrera que no pueden cruzar, originándose así procesos de aislamiento que traen consigo la disminución de la viabilidad reproductiva de las poblaciones, la desaparición local de especies y eventualmente su extinción.

También se puede mencionar la disminución de los niveles poblacionales de algunas especies de aves migratorias, provenientes de Canadá y Estados Unidos, donde la fragmentación y destrucción de los hábitats que ancestralmente han utilizado para invernar en México, ponen en serio riesgo la sobrevivencia de estas especies que representan un recurso natural compartido.

Entre los animales vertebrados, las aves son uno de los grupos más exitosos. Las aves constituyen una Clase del Phylum Chordata, Subphylum Vertebrata; se conocen alrededor de 9000 especies agrupadas en 28 órdenes y 69 familias (Retana, 1992), de las cuales en México tenemos 1007 (Jiménez, 1992) Tal diversidad ha resultado una tarea de dimensiones formidables para quienes se dedican al estudio científico de las aves (la Ornitología).

Existen muchas razones por lo que las aves son importantes, dentro de éstas podemos mencionar algunas: controlan las poblaciones de insectos y roedores, polinizan plantas, ayudan a la dispersión de las semillas y la presencia de la avifauna nos dice mucho acerca de la salud del ecosistema, puesto que algunas especies son muy sensibles a ciertos cambios y por tanto, en los sitios donde existe perturbación son las primeras en abandonar el lugar. Las aves, desde tiempos antiguos han sido los animales más preciados por su belleza física y por su canto.

A lo largo de la historia de la humanidad, la hermosura y el colorido de las aves ha representado diversas cosas para el hombre. La relación que tenemos con ellas es tan cercana que han sido usadas como símbolos de paz, de poder y opulencia, religiosos, de buen y mal augurio o de inteligencia; palomas, águilas reales, colibríes, zopilotes, buitres y búhos asumen estas representaciones entre muy distintas y variadas culturas.

Tradicionalmente las aves han tenido una importancia cultural considerable, ya que han sido utilizadas como alimento, también vinculadas con aspectos simbólicos, mágico-religiosos y hasta medicinales. Sin embargo, una práctica cultural muy arraigada, la cual se observa cotidianamente en la actualidad, es la de obtener⁴² una ave ya sea para ornamentar el hogar o gozar de su compañía, escuchando su bello canto.

Existen muchas razones por lo que las aves son importantes, dentro de éstas podemos mencionar algunas: controlan las poblaciones de insectos y roedores, polinizan plantas, ayudan a la dispersión de las semillas y la presencia de la avifauna nos dice mucho acerca de la salud del ecosistema, puesto que algunas especies son muy sensibles a ciertos cambios y por tanto, en los sitios donde existe perturbación son las primeras en abandonar el lugar. Las aves, desde tiempos antiguos han sido los animales más preciados por su belleza física y por su canto (PARRA, et al. 2007).

Además son muy cercanas al ser humano pues, por ejemplo, los canarios, pericos y loros son capaces de hacernos compañía como mascotas; las gallinas, pavos, codornices, patos y palomas nos alimentan con su carne o sus huevos; y por si fuera poco sus hermosos cantos y algunos de sus comportamientos asombran a la humanidad.

La importancia de las aves en la estructura de los ecosistemas, la diversidad de sus formas, su interesante conducta, su migración y la facilidad con que son observadas, les han hecho un grupo clave en el desarrollo de las ciencias biológicas.

⁴² La mayoría de las especies utilizadas para dicho fin son especies silvestres, las cuales son capturadas en su ambiente natural, muchas veces en la etapa de polluelo, por personas que se dedican al comercio de esta fauna, para su subsistencia.

EL DISTRITO FEDERAL

El Distrito Federal es una entidad política que fue fundada fuera del Estado de México, estableciendo sus límites en 1898. Fue creado para establecer el Gobierno Federal. Administrativamente está dividido en dieciséis Distritos (Delegaciones), los más importantes para nosotros desde el punto de vista de las aves, son aquellos que se encuentran en el sur y oriente de la Ciudad: Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac.

A altitudes que varían entre los 2,240 y casi los 4,000 metros por encima del nivel del mar en un área de alrededor de 1,500 kilómetros cuadrados, se encuentra al sureste del Valle de México lo cual significa el 14% del Área del Valle de México. El área Sur, el Oriente y el Norte están limitados por montañas y al Noreste donde no hay límite naturales (mayormente seco) la cama del Lago de Texcoco, cuyas ricas áreas en aves hoy se encuentran por completo en el Estado de México. Al Norte ocupando un tercio del área del Distrito Federal a una altitud de 2,240 metros, se encuentra la Ciudad de México. Hace mucho tiempo, la ciudad amplió los límites del Distrito Federal y los suburbios se han extendido absorbiendo partes del Estado de México incluyendo una pequeña parte del área seca del lago donde hoy se encuentran "ciudades perdidas". Mucha de la vegetación que cubría el Distrito Federal por debajo de una altitud de 2400 metros, ha sido destruida, por el crecimiento de la Ciudad. En el Norte del Distrito Federal, a excepción de unos cuantos parques como Chapultepec (al noroeste) o Aragón (al noreste) hay muy pocas áreas para el hábitat de las aves.

Las únicas áreas del Distrito Federal que han sobrevivido esta ola de devastación son las ciénegas de Xochimilco y partes del Pedregal de San Ángel, en el sur de la Ciudad.

El área que se encuentra entre el Canal de Cuemanco y San Gregorio Atlapulco en la Delegación Xochimilco y que rodea el Lago de Chalco, en la Delegación Tláhuac son las únicas áreas húmedas y de ciénegas con Sauces, que quedan en el Distrito Federal y como resulta obvio, son de primera importancia para la sobrevivencia de las aves lacustres y de ciénegas. Hemos notado que por un lado se han creado nuevos lagos (Lago Recreativo de Cuemanco y Lago Nabor Carrillo muy atractivos para los patos y otras especies meramente acuáticas) en la cama del viejo Lago de Texcoco y por otro es cada vez menor el área de ciénegas que queda en la zona. Con el objeto de preservar las aves residentes como el Pato Colorado, Polla de Virginia, Cigoñuela de Cuello Negro y el Reyzeulo de ciénega, será necesario asegurarse que estos humedales, no sean convertidos en tierras agrícolas y que se mantenga tanto los niveles de agua así como la pureza de la misma. Podría resultar benéfico un programa de rescate que se lleva a cabo (1991) en las Delegaciones Xochimilco y Tláhuac a propósito de las consideraciones anteriores pero sus efectos a largo plazo, son imprevisibles.

El Pedregal de San Ángel, que resulta de una vieja cama de lava producida por el Volcán Xitle hace miles de años, y que se extiende desde la base del volcán hasta el piso del valle cerca de los terrenos de la Universidad Nacional de México (U.N.A.M.). Esta zona ha padecido la urbanización en una gran parte de su área; pero en algunas zonas se preserva en su estado natural. Las dos áreas más importantes son el Bosque de Tlalpan y el Jardín Botánico de la U.N.A.M. En estas áreas, la cama de lava está cubierta por un denso y bajo crecimiento de arbustos y árboles, entre los que hay, robles (*Quercus sp.*), pirul (*Schinus molle*), *Buddleia sp.* Y *Senecio praecox*; este último conocido en español como Palo Loco. Este tipo de bosques contiene un gran número de aves endémicas en México muchas de las cuales son rara vez encontradas en otra parte del Distrito Federal, entre otros, el Colibrí Lucifer, el Cuicacoche Ocelado, y el Halcón Garganta Amarilla.

Aproximadamente dos terceras partes del Distrito Federal se encuentran por encima de los 2400 metros de altitud y mucha de esta área sigue cubierta por bosques de varios tipos. A una altitud de más de 2,800 metros, dominan los robles (*Quercus sp.*) mientras que por encima de esta altitud se encuentran los bosques de coníferas de pinos (*Pinus sp.*) y abetos (*Abies religiosa*). En general los bosques de abetos son más húmedos que los de roble o pino, pero en las Delegaciones Contreras y Tlalpan hay algunos terrenos de bosque húmedo de roble. Los bosques del Sur y del Oeste son los hábitats más importantes para las aves en el Distrito Federal. En ellos se reproducen más de cincuenta especies, muchas de éstas, endémicas para México. Entre las más interesantes que podríamos mencionar son el Pájaro Carpintero Razo Tierra, la Buscareta de Rayas Grises, Gorjeador rojo, el Pinzón Cepillo de Rayas Verdes y el Gorrión de la Sierra Madre. La última especie mencionada tiene una población muy poco conocida, una proporción considerable (quizá todas) se reproducen en el Distrito Federal. En los últimos doce años tanto la reservada Hormiguera Escamada y el raro y poco conocido Tordo Azteca, se han reproducido en el bosque de roble de la Delegación Contreras.

No debemos pasar por alto la importancia de conservar estos bosques en su estado natural, y por ello es necesario combatir las plagas y los incendios forestales, la lluvia ácida, la indiscriminada tala de árboles y el frenético crecimiento de la ciudad. Así lo deseamos...

BUSCANDO AVES EN EL DISTRITO FEDERAL

México es uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo; forma por ello parte del pequeño grupo de países "megadiversos". La megadiversidad de México se explica principalmente por la convergencia en su territorio de las zonas biogeográficas Neártica y Neotropical, por su compleja historia geológica y biogeográfica, por su topografía montañosa, por su variedad climática, y por el impacto diversificador de las múltiples culturas humanas que se han desarrollado durante milenios (TOLEDO, 1988). Esta megadiversidad se expresa en tres niveles: el de los ecosistemas, el de las especies y el de la diversidad genética.

Debido a la posición geográfica de la República mexicana, nuestro país cuenta con una enorme riqueza de aves⁴³, ya que existen especies del neártico y del geotrópico; "se han reportado 960 especies residentes y 257 migratorias, residentes invernales o accidentales" (Cervantes y Hernández, 2004), las que en total suman 1007 especies.

Se calcula que cerca del 2% de la biodiversidad del planeta se alberga dentro de la cuenca de México, lo cual se aproxima a tres mil especies de plantas y 350 especies de vertebrados terrestres, el 30% de los mamíferos del país y el 10% de las aves, que conviven con más de 20 millones de habitantes (TOLEDO, 1988).

La Zona Metropolitana del Valle de México, cuenta aún con una buena diversidad de avifauna. El número de especies que se ha registrado en la Ciudad de México varía de acuerdo al autor. Para la Cd. de México, Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) tienen registradas 320 especies, pero en otro estudio solo se tienen registradas un total de 222 especies (INEGI 2005).

La Ciudad de México se encuentra en la región zoogeográfica neártica justo donde se fusiona con la región Neotropical. De las trescientas veinte especies finalmente registradas en el Distrito Federal,

⁴³ México, debido a sus condiciones geográficas y topográficas posee alrededor del 10 % del total de las aves de todo el mundo, y el mismo porcentaje de especies endémicas, las cuales viven únicamente en nuestro territorio.

menos de treinta son típicamente neotropicales de origen; esto representa el 20% de las aproximadamente ciento veinte aves residentes. La mayoría de las aves que encontrará dentro y en los alrededores del Distrito Federal le serán familiares si alguna vez se ha dado a la tarea de observar aves en la parte sur y oeste de los Estados Unidos de Norte América. Sin embargo existen alrededor de sesenta especies que se encuentran de manera regular dentro o en los alrededores del Distrito Federal, que nunca han sido registradas al norte de la frontera o tienen un rango de acción muy pequeño en dicha zona.

Ya que la Ciudad de México se encuentra a una altitud de más de 2400mts por encima del nivel del mar, no tiene clima tropical aun cuando se encuentra bien al sur del Trópico de Cáncer. Sólo recibe en promedio un poco más de 30 pulgadas (mucho más en el sur y el oeste, menos al norte y al este) de lluvia por año, no obstante toda esta lluvia cae entre los meses de mayo y octubre y los inviernos son algo secos. Los meses de noviembre, diciembre y enero son fríos con una temperatura mínima diaria que varía entre los -2°C a 5°C y una máxima de entre 10°C a 27°C dependiendo de la altitud. El periodo que va de febrero a mayo antes de que la temporada de lluvia de comienzo, es el más caluroso del año con una temperatura máxima diaria que varía entre los 21°C a 30°C. Los veranos son fríos y húmedos, con fuertes lluvias durante la tarde, mañanas y noches despejadas.

La mayoría de las aves residentes en el Distrito Federal anidan en periodos que van de febrero a mayo antes de que comiencen las lluvias. Algunas excepciones a este fenómeno son las aves que se alimentan del néctar de las plantas (Colibríes y Picaflor Panza Canela) los cuales anidan en otoño cuando hay abundancia de flores, y las pocas especies acuáticas (Colimbos, Pato Colorado, *Fillica Americana*, Polla común) que también anidan principalmente en el otoño cuando los niveles de agua se encuentran a su máximo nivel.

Excepto por unos cuantos días en abril y mayo, las temperaturas en la Ciudad de México son rara vez lo suficientemente altas al medio día como para disminuir por completo la actividad de las aves. No obstante de no ser por tan sólo unos cuantos días fríos a mitad del invierno, es posible observar aves sin problema al atardecer.

Antecedentes de trabajos en ornitofauna en México

Los principales proyectos de investigación ornitológica en el Valle de México, han estado enfocados a regiones relativamente bien conservadas, quedando de lado las zonas urbanas. Dentro del Distrito Federal, la zona mejor estudiada ha sido el sur es decir desde la reserva del Pedregal, la Sierra de Chichinautzin, el Ajusco entre otras; lo cual nos lleva a tener grandes vacíos en la zona Norte en cuanto a las especies que ahí se distribuyen y sus poblaciones; y por tanto no tenemos referencias recientes con respecto a la salud y condiciones de las áreas en donde habitan y las contracciones poblacionales de las aves.

El conocimiento de la fauna y flora de la Cuenca de México inicia con la llegada de los primeros pobladores a la región (Niederberger, 1978). Se sabe que los antiguos mexicanos fueron profundos conocedores de las aves silvestres, ya que éstas formaron parte importante dentro de sus relaciones culturales, estéticas, religiosas, artísticas y económicas quedando de manifiesto en una gran cantidad de códices, petroglifos, murales, alto y bajorrelieves, esculturas y arte plumario (Martín del Campo, 1943).

Para el Valle de México los trabajos en ornitología se inician con Villada (1869) quien hace mención de las aves de los lagos. Herrera (1888) publica una serie de apuntes acerca de algunas aves acuáticas

residentes y migratorias. Martín del Campo (1943) describe especies de aves del Valle de México observadas en la carretera Panamericana. En 1956 Arellano y Rojas publican una guía referida a los anátidos del Valle de México.

En cuanto al conocimiento formal de la avifauna registrada principalmente para el Distrito Federal, Cabrera (1992) hace una semblanza sobre el desarrollo de los primeros trabajos de colecta y publicaciones ornitológicas, partiendo de la segunda mitad del siglo XIX. En el caso de las colecciones del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) existen especies depositadas que, aunque están representadas por pocos especímenes, es una colección muy valiosa, ya que algunos ejemplares datan desde 1888, siendo relativamente más continuos los registros a partir de 1921 y hasta 1989, sobresaliendo los años de 1937, 1972, 1973 y 1979.

En el museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Facultad de Ciencias de la UNAM, los esfuerzos de colecta datan desde 1975 hasta la actualidad, ya que existen proyectos que siguen corriendo y que han hecho que la colección llegue a ser la segunda más importante del país conteniendo cerca de 20,000 ejemplares provenientes de distintas localidades de todo el país.

Para el caso de las publicaciones, probablemente el primer reporte formal es el de Bassin (1848) quien cita a las aves colectadas en su recorrido desde Veracruz a la Ciudad de México; posteriormente Sclater (1864) reportó las listas de las especies colectadas por naturalistas extranjeros en los alrededores de la Ciudad de México.

En general los trabajos subsiguientes hacia finales del siglo XIX y los desarrollados hasta los cincuenta del siglo XX, consideran principalmente listados de especies y notas sobre su distribución, incluyendo los realizados en la Cuenca de México (*cf.* Villada et al., 1869), etnozoológica (Martín del Campo, 1940) y sistemática (Webster, 1958). En la década de los sesentas se realizaron trabajos relacionados con aspectos de historias de vida (Elliot, 1969) y alimentación de Ligon, (1968) y en los setenta, surgieron estudios con énfasis en aspectos ecológicos como de los investigadores Ramos, 1974; Navarrijo, 1979 y paleontológicos Brodkorb y Phillips, 1973 (CASALES, J.1979).

La década de los ochenta resulta ser en la que se ha aportado el mayor número de publicaciones, en donde por ejemplo ya aparecen trabajos de divulgación como el de Hernández y Meléndez, 1985, conservación y manejo Romero y Velásquez, 1984; Iníguez y Meléndez 1985; Necedal, 1981, 1984 y 1987, así como una lista anotada actualizada para el Distrito Federal Wilson y Ceballos-Lascurain 1986.

En los noventa, continuaron estudios de inventario: Cabrera, 1990, ecología Morales, 1990; Cabrera, 1995, conservación y divulgación Cabrera, 1992, así como censos, boletines de observadores de aves y la lista anotada actualizada para el Distrito Federal Wilson y Ceballos-Lascurain, 1993. Jiménez, F. y Juárez, L.C en el 2005, presentaron en la Sociedad Mexicana de Ornitología el estudio “Aves de la Laguna de Tecocomulco, Hgo. y otros humedales de México” que es una Guía de campo ilustrada.

Es importante mencionar algunos trabajos de científicos de biogeografía como el inglés Philip Sclater, de finales del siglo XIX sobre la delimitación de zonas biogeográficas del planeta con base en la distribución de las familias de aves; el trabajo realizado por Charles Darwin a la teoría de la evolución a través del estudio de los pinzones de los Galápagos; los estudios sobre ecología, la evolución y biogeografía utilizando a las aves como modelo que han realizado los investigadores Ernest Mayer, Robert Mac Arthur, Joel Cracraft, Mirlos Udvardy y Daniel Simberloff y la importante contribución a la

metodología sistemática antigua y moderna de Thomas Huxley, Hans Gadow, Alexander Wetmore, Charles Sibley y Jhon Ahlquist como algunos estudiosos en la materia (Parra; et al. (20007).

Como se ha visto la mayoría de los estudios eran principalmente de identificación y distribución de las aves. Desafortunadamente han sido registros aislados y las condiciones ambientales del Valle de México han cambiado; sin embargo son una referencia invaluable. Hoy se hace necesario reordenar, completar y realizar estudios más a fondo de la avifauna presente en el Distrito Federal.

Entonces el estudio de la fauna silvestre de México, debemos centrarlo especialmente en el conocimiento y conservación de los recursos naturales del país. Siendo México una de las naciones privilegiadas por su riqueza de especies (Toledo 1988), estas labores tienen que revestir una especial importancia, puesto que nos enfrentamos a una rápida destrucción de los hábitats y, por lo tanto, a la pérdida irreparable de la biodiversidad mexicana.

Los principales obstáculos para lograr la conservación son:

- La creencia de que la conservación de los recursos vivos constituye un sector limitado, más bien que un proceso que incide en todos los sectores y que debe ser tomado en cuenta en todos ellos.
- La resultante imposibilidad de integrar a la conservación con el desarrollo.
- Un proceso de desarrollo que es a menudo inflexible y superfluo en su destrucción, debido a un ordenamiento ambiental inadecuado, a la falta de una atribución racional del aprovechamiento y al enfoque de intereses estrechos e inmediatos, en lugar de los más amplios y a mayor plazo.
- La falta de capacidad para conservar, debido a una legislación inadecuada, a su no-aplicación e incluso a la impunidad de algunos; a una organización mediocre; a la falta de personal competente; y a una escasez de informaciones básicas acerca de las capacidades productivas y regeneradoras de los recursos vivos, y acerca de las diferencias y concesiones entre una opción de manejo y otra.
- La falta de apoyo para la conservación, debido a la escasez de conciencia de los beneficios de la conservación y de la responsabilidad de conservar, entre los que utilizan los recursos vivos, o producen un impacto en ellos, incluyendo en muchos casos igualmente a los gobiernos tanto Federal como Estatal;
- El no aplicar un desarrollo basado en la sustentabilidad, en donde más falta hace, sobre todo en las zonas rurales. Por consiguiente, la estrategia en la que debemos basar nuestro futuro y el de los que nos sigan debe ser aquella que defina la conservación de los recursos vivos y que sus objetivos expliquen en el papel y en los hechos una contribución a la supervivencia humana y al desarrollo, así como los principales obstáculos que lo impiden; que determine los requisitos prioritarios para alcanzar cada uno de los objetivos; que nos proponga una estrategia nacionalista para satisfacer los requisitos prioritarios, y que describa un marco y unos principios para la misma.

BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, La Diversidad Biológica de México. Estudio de País, Conabio, México, 1998.

Comisión Mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente 1989; "Nuestro futuro común". Alianza Editorial. Madrid, España. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo 1988.

"Revolución u holocausto" La Jornada, El mundo, 08-02-07. Ángel Guerra.

UNESCO (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. París: UNESCO, La educación en marcha, número 3, 107

UNESCO/PNUMA (1985). Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Seminario de Bogotá. ICIES. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Bogotá, 127 p.p

ABBAGANO Y VISALBERGHI (1964). Historia de la Pedagogía. (trad. de Jorge Fernández Campos) México, Fondo de Cultura Económica, cap. VII.

AAVV. 2000. Bioética y medio Ambiente. Colección Bios y Ethos. Ediciones el Bosque 2000.

ALBA, ALICIA DE. et al. 1997. "Evaluación de programas de educación ambiental" CIESU, UNAM, CECADIESU. México

AJZEN, I. Y FISHBEIN, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. New Jersey: Prentice-Hall.

AJZEN, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behaviour. En J. Kuhl, y J. Beckmann (Eds), Action Control: from cognition to behaviour, 11-39. Heidelberg: Springer.

ANDER-EGG, EZEQUIEL. 1997 "Para salvar la tierra". Editorial Lumen. México.

ARROCHA, ANA SILVIA (2000) Agenda 21 Cumbre de la Tierra. Titular de la materia de derecho ambiental en la Facultad de Derecho de la Universidad Panamericana

AUSUBEL, DAVID P. et al. 1983 (2). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo, ed. Trillas: México; trad. Mario Sandoval Pineda. 623 pp.

AXELROD, L. J. et al., (1995). Technology, capitalism, and christianity: Are they really the three horsemen of the eco-collapse? Journal of Environmental Psychology, 15, 183-195.

AZUELA, A. et al, (1994). Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 176 p.p.

- BARBA CASILLA, B. (2002). Influencia de la edad y de la escolaridad en el desarrollo del juicio moral. REDIE 4 (2), (Publicación electrónica sin paginar).
- BAR-TAL, D. (1990). Group beliefs. New York: Springer-Verlag.
- BARTOLOMMEI 1998. Ética y Ambiente. Milán
- BECHTEL, R. et al., (1999). Environmental beliefs U.S., Brazil and Mexico. *Journal of Cross-cultural Psychology*, 30, 122-128.
- BECHTEL, R. (2000). The Third Revolution in Thinking and Its Impact on Psychology. Medio Ambiente y Comportamiento Humano, 1 (1), 1-7.
- (2003). Las creencias aprisionadas. Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, vol. 11, núm. 2, págs. 165-172
- BECK, U., (1986/1998), La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad, Ed. Paidós, Barcelona.
- (1997): La reinención de la política: hacia una teoría de la modernización reflexiva. EN: BECK, U.; GIDDENS, A. y LASCH, S. Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno. Madrid, Alianza. p. 13-73.
- BERLAIN, J. (1996). Las consecuencias perversas de la modernidad, Ed. Anthropos, Barcelona.
- BERMAN, M., (1981/1987), El recencantamiento del mundo, Ed. Cuatro vientos, Santiago. Pp. 188
- BERMÚDEZ, GONZALO y DE LONGHI, (2008). La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza Universidad Nacional de Córdoba. Argentina Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°2 (2008) E-mails: gbermudez@efn.uncor.edu
- BERMÚDEZ, R.; MURO, G., y LANDAZURI, A. (1987): "Introducción a las diversas concepciones de la educación ambiental", en Memoria del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental (Concepciones, Perspectivas y Experiencias). SEDUE-CESU. México.
- BRAGG E. A. (1996) Towards ecological self: Deep ecology meets constructionist self theory. *Journal of Environmental Psychology*, 16, 93-108.
- BRIENES ESPINOZA, F. (1998). Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa de los aprendizajes. San José, Costa Rica: EUNED
- CADUTO M., (1985). Guía para la Enseñanza de Valores Ambientales, Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA. Los libros de la Catarata, Madrid.
- CAMPOS JULIETA (1995) ¿Qué hacemos con los pobres? México, Nuevo siglo.
- CAPELLA JUAN RAMÓN (2005). Los ciudadanos siervos. Ed. Trotta. Madrid.

- CAPRA, FRITJOF. 1989. El Punto Crucial: ciencia, sociedad y cultura naciente. Integral Ed., Barcelona
- (1992). Sabiduría insólita: conversaciones con personajes notables. Editorial Troquel/Kairós, S.A., Buenos Aires,
- CAPRA FRITJOF DAVID STEINDL-RAST; THOMAS MATUS (1994). Pertenecer al Universo: encuentros entre ciencia y espiritualidad. EDAF, S.A., Madrid.
- CAPRA, FRITJOF (1997). El Tao de la Física: una exploración de los paralelismos entre la física moderna y el misticismo oriental. Editorial Sirio, S.A. Málaga.
- (1998). La Trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Editorial Anagrama, Barcelona.
- (2003). Las conexiones profundas: implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Editorial Anagrama, Barcelona,
- CARABIAS, JULIA y ARIZPE, LOURDES. 1997. "El deterioro ambiental: cambios nacionales, cambios globales" en Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental. UNAM. México.
- CARIDE, J. A. y P. MEIRA 1998. "Educación ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas." Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social 2: 7-30.
- CARRIETERO, M. (1993) Constructivismo y Educación. Edelvives . Zaragoza
- CARY, J. (1993). The nature of symbolic beliefs and environmental behavior in a rural setting. Environment and behavior, 25, 5, 555-576.
- CASTELLS, FRANK; 1979. "Nuevas formas urbanas". Edit. Génesis. Colombia
- CATTON, W.R. Y R.E. DUNLAP 1978. Environmental sociology: a new paradigm. Am. Sociol. 13: 41-49.
- CORIAT, B. (1976): Ciencia, técnica y capital. Madrid, II. Blume Ediciones
- CORRAL-VERDUGO, et al.,(1997). La estructura de las creencias ambientales en universitarios mexicanos: El Nuevo Paradigma Ambiental. Revista Mexicana de Psicología, 14(2), 173- 181.
- CORRAL-VERDUGO, V. (2001). Comportamiento proambiental. Una introducción al estudio de las conductas protectoras del medio ambiente. Santa Cruz de Tenerife, España.: Resma.
- (2002). A structural model of proenvironmental competency. Environment and Behavior, 34(4), 531-549.
- CORRAL-VERDUGO, V. y ZARAGOZA, F. (2000). Bases sociodemográficas y psicológicas de la conducta de reutilización: un modelo estructural. Medio Ambiente y Comportamiento Humano, 1(1), 9-29.

- COSTA GOMES JOÃO CARLOS (1999). Pluralismo metodológico en la producción y circulación del conocimiento agrario. Fundamentación epistemológica y aproximación Empírica a casos del sur de Brasil. Tesis Doctoral. Escuela Técnica de Ingenieros Agrónomos y De Montes Instituto De Sociología y Estudios Campesinos. Universidad De Córdoba
- CURIEL BALLESTEROS, ARTURO (compilador) 1993. Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial, Madrid, 460 p. Educación Ambiental y Universidad. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. México, Universidad de Guadalajara, 445p.
- CHIÁVEZ RANGEL CRISTINA PATRICIA (2007) Características del pensamiento moderno. Revista caminos abiertos. Revista de la UPN Azcapotzalco. Mexico
- DAWES, R. M. (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193.
- DE OLIVEIRA LUCIA et al.: Manifiesto por la vida. 2002
- DIETRICH, D. J. (1980). Christianity and conservation: an alternative to environmental exploitation. *Man-Environment Systems*, 10(1), 3-10.
- DUNLAP, R. E. Y VAN LIERE, K. D. (1978). The New Environmental Paradigm. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.
- DUNLAP, R.E., et al., (1993). On global concern. Results of the health of the Planet Survey. *Environment*, 9(35), 6-22.
- DUNLAP, R.E. et al., (2000). Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- DUNLAP, R.E. (2002): "An enduring concern", *Public Perspective*, September/October 2002. www.PublicPerspective.org
- EISENBERG, ROSE (1990). "Las dimensiones en la formación ambiental". En Memoria del Primer Seminario Internacional sobre Formación Ambiental Profesional. México, IENEP Iztacala-UNAM, p. XI-XV.
- EMMONS, KATHERINE. 1997. Perspectivas en acción ambiental: Reflexión a través de la experiencia práctica. *Journal of Environmental Education*. Vol. 29, No. 1, 28-33.
- ESCOBAR, A. (1995). El desarrollo sostenible: diálogo de discursos. *Ecología Política*, 9, 7-25.
- FERNÁNDEZ DURÁN, R. (1993): La explosión del desorden. Madrid, Fundamentos.
- FISHBEIN Y AJZEN, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. New Jersey, EE.UU.: Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- FOLADORI G. 2000. El pensamiento ambientalista. *Tópicos en Educación Ambiental* 5(2): Pp 21-38.

- FULLAN, M. et al., (1996) La escuela que queremos. Los objetivos por los vale la pena luchar. México, S.E.P.
- GADOTTI, MOACIR (1996) Pedagogía de la Tierra. México, Siglo XXI.
- GALANO CARLOS (2005). Complejidad, diálogo de saberes, nuevo pensamiento y racionalidad ambiental. Ponencia presentada por Carlos Galano en el Congreso Nacional de Educación Ambiental de la Región Centro de la República de México
- GARRIDO PEÑA, F. (1996): La ecología política como política del tiempo. Granada,
- GIORDAN, A. et al., (1997), La educación ambiental: guía práctica, Sevilla: Diada.
- GÓMEZ-HERAS JOSÉ MARÍA. (1997). Ética del medio ambiente. Madrid
- GONZÁLEZ, A. et al., (1999). Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica. *Psicothema*, 11, 13-25.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (1993). Historia y medio ambiente. Madrid, España.: Eudema.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M. et al., (Éds.). (1993). Historia y Ecología. [Ejemplar especial]. *Ayer*, 11.
- GONZÁLEZ, GARCÍA et al., (1996): Ciencia, Tecnología y Sociedad. Madrid, Tecnos.
- GONZALEZ GAUDIANO, E. (1994) "Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México". INE-Sedesol. México
- GOODLAND, R. et al. (1997): Introducción. En: GOODLAND, R. et al. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Madrid, Ed. Trotta. P.13-18.
- GOODLAND, R. (1997): La tesis de que el mundo está en sus límites. En: GOODLAND, R. et al. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Madrid, Ed. Trotta. P.19-36.
- GRENDSTAD y WOLLEBAEK, (1998). Greener still? An empirical examination of Eckersley's ecocentric approach. *Environment and Behavior*, 30(5), 653-675.
- GROS B y ROMANÍA T. (1999). Ser Profesor. Palabras sobre la docencia universitaria. Ediciones Universitarias, Barcelona, España.
- GRUBE, J.W. et al., (1994). Inducing Change in Values, Attitudes, and Behaviors: Belief System Theory and the Method of Value Self-Confrontation. *Journal of Social Issues*, 50 (4), 153-173.
- GUTIÉRREZ RUIZ GRACHELA y MARÍA CONCEPCIÓN (1994). "Evolución de las relaciones Naturaleza-Hombre y Ecología-Economía en el mundo occidental durante el siglo XX. El marco teórico en el que trabajan los ecólogos y ambientalistas". *Revista Ciencia*
- HARDIN, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162, 1243-1248.

- HARRIS, MARVIN (1994), Nuestra especie. Alianza Editorial. Madrid
- HERNÁNDEZ, B. et al., (2001). Sistemas de creencias ambientales: un análisis multi-muestra de estructuras factoriales. Estudios de Psicología, 22(1), 53-64.
- HERNÁNDEZ, B. et al., (2000). Actitudes y creencias hacia el medio ambiente. En J. I. Aragónés y M. Amérgo (Coords.), Psicología Ambiental (pp.309-330). Madrid: Pirámide.
- HERNÁNDEZ, B. et al., (1997, 2000). Actitudes y creencias sobre el medio ambiente en la conducta ecológica responsable. Papeles del Psicólogo, 67, 48-54.
- HESS, SUÁREZ y MARTÍNEZ-TORVISCO, (1997). Estructura de la conducta ecológica responsable mediante el análisis de la Teoría de las Facetas. Revista de Psicología Social Aplicada, 7(2/3).
- HOWARD 2000, G. S. (2000). Adapting human lifestyles for the 21st century. American Psychologist, 55(5), 509-515.
- IBÁÑEZ, JESÚS (1994a). El regreso del sujeto: la investigación social de segundo orden. Madrid: Siglo XXI.
- IRANZO, J. M. (1996): Medio ambiente y sostenibilidad: un nuevo marco para la reestructuración societal. *Sociología del trabajo*, n. 26, p.105-140.
- JACOBS, M. (1997): La economía verde: medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro. Barcelona, Icaria/Fuhem.
- HANS JONAS, (1997). "El principio de responsabilidad" <http://www.paho.org/Spanish/bio/publica.htm> - itsiquejarroba@sercomtel.com.br <http://www.uchile.cl/bioetica/> - c-biojarroba@uchile.cl
- KILBOURNE, BECKMANN, LEWIS Y VAN DAM Y. (2001). A multinational examination of the role of the dominant social paradigm in environmental attitudes of university students. *Environment and Behavior*, 33(2), 209-228.
- KUNH, THOMAS S. (1971) La estructura de las Revoluciones Científicas. (trad. de A. Contin) México, Fondo de Cultura Económica.
- (1995): La estructura de las revoluciones científicas. Madrid, FCE.
- (1996): ¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos. Barcelona, Paidós/L.C.E. Univ. Barcelona.
- LATOUR, B. (1992): Ciencia en acción. Barcelona, Labor.
- LATOUR, B. et al., (1995): La vida en el laboratorio. Madrid, Alianza.
- LEFF, E., (Coord.), (1986), Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI, México.

- , (1986/1994), Ecología y Capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, SigloXXI, México
- (Comp.) (1994); "Ciencias Sociales y formación ambiental". Editorial Gedisa. Barcelona, España.
- (Coord.) (1990); "Medio Ambiente y desarrollo en México". Vol. 2. Editorial Porrúa. México.
- (1998); "Saber ambiental". Editorial Siglo XXI- CII/ UNAM. México.
- (1999) "Pensar la Complejidad Ambiental" en Leff, E., Aprender a Aprender la Complejidad Ambiental, Siglo XXI/UNAM/PNUMA, México.
- (2000): "La complejidad ambiental. Siglo XXI Editores, México. 2000
- LEOPOLD, A. (1949). A Sand County Almanac, and sketches here and there. New York, NY, EE. UU.: Oxford University Press. (Trad. cast. Una ética de la Tierra. Los Libros de la Catarata, Madrid, 2000).
- Mc ANDREW, F.T. (1993). Environmental Psychology. Pacific Grove, California. Brooks/Cole Publishing Company
- MCGUIRE, W.J. (1981). The probabilogical model of cognitive structure and attitude change. En R.E. Petty, T.M. Ostrom y T.C. Brock (Eds.), Cognitive responses in persuasion. Hillsdale: Erlbaum.
- MARGALEF, RAMÓN. 1974. Ecología. Ed Herrero. Barcelona España.
- MATURANA, H. y VARELA, F. (1992). El árbol del conocimiento. Santiago de Chile: Universitaria.
- (1995). De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- MATURANA, HUMBERTO (1995), Biología del fenómeno social, En: Maturana, Humberto op. cit. p.15.
- , Biología del fenómeno social, En: Maturana, Humberto (1995), La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad, Barcelona, Anthropos-UIA-ITESO: p.4.
- Biología del fenómeno social, En: Maturana, Humberto (1995), op. cit. p.15.
- (1995). Emociones y lenguaje en educación y política. Santiago de Chile: Dolmen. P. 54.
- (1996). Desde la biología a la psicología. Santiago de Chile: Universitaria. p 65, P. 167.
- (1996). La realidad: ¿objetiva o construida? 2. Fundamentos biológicos del conocimiento. Barcelona: Anthropos-UIA-ITESO., p. 107. p. 213 p.:232, p. 260
- (1999), Transformación en la convivencia. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones, p.39.

- MEADODOWS, DONELLA et al. 1975. Los límites del crecimiento. Ed. FCE. 2ª. ED. México
- MERCHANT, C. (1992). Radical ecology: The search for a livable world. New York, NY. EE. UU.: Routledge.
- (1993). Género e historia ambiental. Ayer, 11, 111-117.
- MILBRATH, L. W. (1984). Environmentalists: Vanguard for a New Society. Albany, EE. UU.: State University of New York Press.
- (1986). Environmental beliefs and values. En M. G. Hermann (Ed.), *Political Psychology* (pp. 97-138). San Francisco, EE. UU.: Jossey- Bass Publisher.
- (1990a). El significado del movimiento ambiental para el futuro del mundo. En J. Seoane (Ed.), Psicología Política de la Sociedad Contemporánea (pp. 211-231). Valencia, España.: Promolibro.
- (1990b). Realizando conexiones: las raíces comunes de los movimientos ambiental, feminista y pacifista. *Psicología Política*, 1, 35-64.
- (1990c). Aprendiendo nuevas formas de pensar esenciales para la supervivencia humana. *Boletín de Psicología*, 29, 45-71.
- (1995). Psychological, cultural, and informational barriers to sustainability. *Journal of Social Issues*, 51(4), 101-120.
- MITCHAM, C. (1996), "Cuestiones éticas en ciencia y tecnología: análisis introductorio y bibliografía", En: González García, M., López Cerezo, J.A. y. Luján, J.L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología, Madrid: Tecnos.
- MONCRIEF, L. W. (1974). The cultural basis of our environmental crisis. En J. H. Sims & D. D. Baumann (Eds.), Human behavior and the environment: Interactions between man and his physical world (pp. 28-40). Chicago, EE.UU.: Maaroufa Press, Inc.
- MONTAÑÉS SERRANO, M. (1997): Por una epistemología que recupere el sujeto para la investigación social. *Papeles de la FLM*. (2ª Época). p. 131-139.
- (1999): De la dimensión tecnológica y metodológica a la dimensión epistemológica de la realidad social. *Cuchará' y paso atrás: Revista Cultural de Ciencias Sociales*. n.7. p. 37-47.
- MONTES, J. M. y LEFF, E. (1986): Perspectiva ambiental del desarrollo del conocimiento. EN: LEFF, E. (coord.): Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. México, Siglo Veintiuno. p. 22-44.
- MORIN, E. 1999. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO, Francia,
- MOTTA, C. (1994) La formación y la vivencia de los valores en las escuelas costarricenses. San José de Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. UNESCO. Serie de publicaciones No. 2. Módulo informativo No. 7
- NISBET ROBERT 1993. "Historia de la idea de progreso". Editorial Gedisa. Barcelona España.

- O'CONNOR, J. (1997). ¿Qué es la historia ecológica? ¿por qué la historia ecológica? *Ecología Política*, 14, 115-130.
- ODUM, E. P. (1992). Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Barcelona, España.: Vedral. (Edición original: Sinauer Associates, Inc, Publishers, 1989).
- ORMORD, J. E. (2003). Educational Psychology: Developing Learners, Fourth Edition. P227
- OSORIO CARLOS (2000). Ética y Educación en Valores sobre el Medio Ambiente para el siglo XXI. Ponencia presentada en el Segundo Encuentro Latinoamericano y Caribeño de Jóvenes por el Medioambiente, la Vida y la paz, en el marco del Tercer Foro Regional de Jóvenes de América Latina y el Caribe. Santafé de Bogotá, Noviembre 15 de 2000.
- OTERO, ALBERTO (1998) Medio Ambiente y Educación, capacitación en educación ambiental para docentes. Argentina, Novedades Educativas.
- PARK, P. (1992): Qué es la investigación-acción participativa. Perspectivas teóricas y metodológicas. EN: SALAZAR, M. C. La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos. Madrid, Editorial Popular. O.E.I. Quinto Centenario. p. 135-174.
- PARRA CASANOVA LUIS GERARDO (1981). “Introducción al estudio del Ecosistema Urbano”. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM. México DF.
- (1990). “La Ecología de hoy”. Revista *ÉPOCA* Escuela Nacional Preparatoria UNAM. Bimestral México D.F. No. 8.
- (2000) Columna Periodística “Oikos = casa Logos...” “Mi Ambiente”. Adolfo Montiel Talonia. Semanario Año VIII Tomo VIII No. 264. México D.F. No 296.
- (2001). Columna Periodística “Oikos = casa Logos...” “Mi Ambiente”. Adolfo Montiel Talonia. Semanario Año IX Tomo IX No. 314. México D.F.
- (2002). Columna Periodística “Oikos = casa Logos...” “Mi Ambiente”. Adolfo Montiel Talonia. Semanario Año X Tomo X No. 335. México D.F.
- (2001) “Desarrollo Sustentable en la Cd. de México” Conferencia sustentada en la Universidad La Salle Campus Ciudad de México. Impartida en el “Coloquio de Ecología, Medio Ambiente y Sustentabilidad”, celebrado del 12 al 16 de noviembre de 2001
- (2001). “Análisis crítico a los educadores ambientales”. Ponencia presentada durante el “1er. Encuentro Metropolitano de Educación Ambiental” efectuado en El Colegio de México del 28 al 30 de noviembre del 2001.
- (2005 A). “Ciudad de México, la transición hacia el desarrollo sustentable de la zona” Conferencia sustentada durante el 1er. Encuentro de Bioética organizado por la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM celebrado los días 20 y 21 de enero del 2005.

- (2005 B). "Internalizar y ambientalizar el propio campo de trabajo" Ponencia sustentada durante el 1er. Encuentro de Bioética organizado por la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM celebrado los días 20 y 21 de enero del 2005.
- PARRA CASANOVA, LUIS GERARDO et al., (2005C). Documento Rector del proyecto Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves. ENP "Justo Sierra". UNAM, México
- PARRA CASANOVA, LUIS GERARDO. (2007). Monitoreo Ecológico y Ambiental: Aves. Guía Ilustrada de Aves del Valle de México. Proyecto INFOCAB SB000161. Universidad Nacional Autónoma de México. México
- PASSMOREN J. 1978. La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza. Alianza. Madrid
- PERKINS, DAVID (1997) La escuela inteligente. México, Gedisa.
- PIIT, D.G. et al., (1987). Management of natural environments. En D. Stokols e I. Altman. Handbook of environmental psychology. Vol II. New York: John Wiley & Sons.
- POTTER V R. 1998. Bioética Puente, Bioética global y Bioética Profunda. OPS Cuadernos del Programa regional de Bioética N 7.
- RAMÍREZ, TONATIUH (1997) Malthus entre nosotros: Discursos ambientales y la política demográfica en México 1970-1975. México. UPN-Taller abierto.
- ROHDE, G.M. (1996). Epistemología ambiental: una abordagem filosóficocientífica sobre a efetuação humana alopoiética. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- ROKEACH, M (1970). The Nature of Human Values. Free Press.
- ROZZI, RICARDO et al. 2003. Conservación biocultural y ética ambiental en el extremo austral de América: Oportunidades y dificultades para el bienestar ecosocial. En: Figueroa, S. y Simonetti, J. 2003. Globalización y biodiversidad. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- Rozzi, Ricardo. 2001. Éticas ambientales latinoamericanas: raíces y ramas. En: Fundamentos de conservación biológica: Perspectivas latinoamericanas, Primack, R et al. Fondo de Cultura Económica, México.
- SACHS, W. (ed.) (1997): Diccionario del desarrollo; una guía del conocimiento como poder. Lima, CAI-Centro de Aprendizaje Intercultural. 356
- (1997a): Medio ambiente. IN: SACHS, W. (ed.): Diccionario del desarrollo; una guía del conocimiento como poder. Lima, CAI-Centro de Aprendizaje Intercultural. p. 115-131.
- SAUVÉ LUCHE. 2000. "Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental". En: Tópicos en Educación Ambiental, Volumen 2, Número 5, agosto 2000. pp. 51-68
- (2003). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Memoria del Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, Junio 2003. México: UASLP.

- SCHMELKES, SILVIA, (2004) La formación de valores en la educación básica. México, SEP.
- SCHMIEDER A. (1979) (reimpresión). La Educación Ambiental. Las Grandes Orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. UNESCO. Cap. 1 "Naturaleza y Principios Generales de la Educación. Mayenne, Francia
- SARUHKÁN, JOSÉ et al., (compiladores) (1992). México los retos de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (Conabio). Mexico, 1992.
- SCHULTZ, P. W. et al., (2000). A multinational perspective on the relation between judeo-christian religious beliefs and attitudes of environmental concern. *Environment and Behavior*, 23(4), 576-591.
- SINGER, P. (2002). Una vida ética. Escritos. Madrid, España.: Taurus. p. 116
- SKINFILL, M. (2003): El componente cultura en el contexto de la educación ambiental. 2.ª ed. Chile. Editorial Educativa.
- SOSA, N. M. (1997): Ética, ecología y empresa. *Papeles de FIM*. n.7. (2ª época). p.115-139.
- STERN, P.C. Y OSKAMP, S. (1987). Managing scarce environmental resources. En D. Stokols y I. Altman (eds.): *Handbook of Environmental Psychology*, vol. 2 (pp. 1.043-1.088). New York: Wiley.
- STERN, P.C., DIETZ, T. Y KALOF, L. (1993). Value orientations, gender and environmental concern. *Environment and Behavior*, 25, 322-348.
- STERN, P. C., DIETZ, T. Y GUAGNANO, G. A. (1995). The new ecological paradigm. En socio-psychological context. *Environment and Behavior*, 27, 723-743.
- STERN, P.C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424.
- STEWART, H. J. (1955): Theory of Culture Change. The Methodology of multilinear Evolution. University of Illinois Press Urbana. U S A.
- SUÁREZ, E. et al., (1994). Hacia un modelo de la conducta ecológica responsable y de la participación ambiental. En M. Amérigo, J.L. Aragonés y J.A. Corraliza (Comps): El comportamiento en el medio natural y construido. Junta de Extremadura. Badajoz.
- THOMPSON, S.C.G. et al. (1994). Ecocentric and anthropocentric attitudes towards the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149-157.
- TOLEDO, V. (1996): Saberes indígenas y modernización en América Latina: historia de una ignominia tropical. *Etnoecológica*, v.3, n. 4-5, p.135-147.
- TUAN, Y. F. (1974). Discrepancies between environmental attitude and behaviour: Examples from Europe and China. In J. H. Sims and D. D. Baumann (Eds.), *Human behavior and the environment: Interactions between man and his physical world* (pp. 41-61). Maaroufa Press, Inc. Chicago.

VAN LIERE, K. Et al., (1978). Moral Norms and Environmental Behavior: An Application of Schwartz's Norm-Activation Model to Yard Burning. *Journal of Applied Social Psychology*, 8(2), 174-188.

----- (1980). The social bases of environmental concern: A review of hypotheses, explanations, and empirical evidence. *Public Opinion Quarterly*, 44, 181-197.

----- (1981). Environmental Concern. Does It Make a Difference How It's Measured? *Environment and Behavior*, 13(6), 651-676.

VÁSQUEZ, FRANCISCO. 2007. Explorando el futuro de la Biodiversidad en Chile: una visión conceptual compleja. Memorias del II Congreso Internacional de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente-Universidad de Manizales, Colombia.

VLEK, CH. (2000). Essential psychology for environmental policy making. *International Journal of Psychology*, 35(2), 153-167.

VILLORO, J. (1982): Crear, saber, conocer. México, Siglo XXI

----- (1992) El pensamiento moderno. Filosofía del renacimiento. El Colegio Nacional-Fondo de Cultura Económica, .cap. I,II,VI,VIII,IX. México

WHITE, L. (1967). The historical roots of our ecologic crisis. *Science*, 155, 1203-1207.

----- (1974). The historical roots of our ecologic crisis. In J. H. Sims y D. D. Baumann (Eds.), Human behavior and the environment: Interactions between man and his physical world (pp. 15-27). Maaroufa Press, Inc. Chicago.

WYER, R.S. (1991). Advances in cognitive social psychology. Hillsdale: LEA.

ZANNA, M.P. Y REMPEL, J.K. (1988). Attitudes: a new look at an old concept. En D. Bar-Tal y A.W. Kruglanski (Eds.), The social psychology of knowledge. Cambridge: Cambridge University Press.

Páginas de INTERNET consultadas

SOTOLONGO CODINA, PEDRO LUIS; DELGADO DÍAZ, CARLOS JESÚS. Capítulo IX. Complejidad y medio ambiente. En publicación: La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo. 2006 ISBN 987-1183-33-X

<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IX.pdf>

Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe de la red FLACSO: <http://www.clacso.org.ar/biblioteca-biblioteca@clacso.edu.ar>

ALVAREZ SUAREZ, PEDRO, VEGA MARCOTE, Pedro y DE LA FUENTE SOLANA, EMILIA I. Hacia el desarrollo sostenible en el tercer milenio: Análisis de una estrategia educativa para la concienciación y la

estimulación de conductas sostenibles. Paradigma. [online]. dic. 2006, vol.27, no.2 [citado 17 Noviembre 2008], p.55-72. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200004&lng=es&nrm=iso>

AZNAR E.J., HERNÁNDEZ M. Y RAGA J.A. VALORES, ACTIVIDADES, CREENCIAS Y CONDUCTA: ¿COMO FOMENTAR CONDUCTAS AMBIENTALES? Unidad de Zoología Marina, Instituto Cavalleres de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universitat de València. A.P. 22085, Valencia 46071, España. Email: francisco.aznar@uv.es
GAZAL, FERRERERO, A. Y L. LÓPEZ. LIFE. Naturaleza, medio ambiente y espacios turísticos. Topofilia. Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales. Hermosillo: Centro de Estudios de América del Norte, El Colegio de Sonora, 1 de abril de 2009, vol. 1, núm. 3. <<http://topofilia.net/cologuio09cazal-lopez.html>>

Por mencionar sólo algunas referencias véase la revista Environment and Behaviour (<http://cab.sagepub.com/>) distintos números monográficos de la revista Journal of Social Issues, 2000, 56(3): 1995, 51(4): 1994, 50 (3). (<http://www.spsst.org/psl.html>). (<http://www.ingunuma.net/castellano/Semana28.htm>) o en Andalucía (<http://www.juntadecandalucia.es/medioambiente/ecobarometro/indexcoabar.html>) por destacar los de mayor regularidad.
NOGUEIRA, PATRICIA. 2006. Pensamiento Ambiental Complejo y Gestión del Riesgo: una propuesta epistemico-ético estética. Taller internacional sobre gestión del riesgo a nivel local, el caso de Manizales. Disponible en: http://www.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/descargas/gestion/Propuesta_epistemico.pdf

VÁSQUEZ RODRÍGUEZ, IRANCISSCO (2005). Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina: Una propuesta biocultural y territorial con visión de futuro. Holon Lab Laboratorio Territorio, Ambiente y Sociedad (TAS) Chile Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina. ivasquez@holon.cl
VÁSQUEZ, IRANCISSCO Y GARMONA, ALIJA ANDREA. (2006). Diálogo de saberes para encontrar propósitos comunes en torno a lo rural. Memorias del Seminario internacional territorios rurales en movimiento. Disponible en: <http://www.rimisp.org/semnariotm>

<http://ambiental.uasp.mx/forosp/cd/>
<http://www.ingenieriaconect.com/conectar/fas/cyc/2000/0000012/0000001/art000142crawler=true>
<http://www.google.com.mx/search?hl=es&q=Por+Diversidad+a.c&btnG=Buscar&meta=1%3Dlanp.cs>
<http://www.ecologia.org.mx>
(<http://www.cdomex.gob.mx>).
"http://es.wikipedia.org/wiki/Rachel_Carson"
<http://www.galicon.com/ctsource>
<http://www.sma.df.gob.mx/mcawcb/bolctm/bol0406/>
www.conabio.gob.mx
www.inget.gob.mx
ccadcsu.semarnat.gob.mx
www.conamp.gob.mx/dcci/rctsi

www.biocenosis.org.mx/conclui.html
semarnat.gob.mx/semarnat/portal
www.gobierno.com.mx/semarnat
 SIMAT Sistema de Monitoreo Automático del GDI (2004). www.sma.df.gob.mx
www.df.gob.mx
www.paot.org.mx
www.ine.gob.mx
www.jornada.mx
www.centrogeo.org.mx
<http://www.ecologia.edu.mx/sonidos/menú.htm>
www.ecoportat.net
<http://www.nrdc.org/laondaverde/globalwarming/fcons.asp>
 ATTAC <http://www.attac.org>

Páginas relacionadas de NRDC (en inglés)

[Arctic on Thin Ice](#)
[Global Warming in the Arctic and Antarctic](#)
[Global Warming Threatens Florida](#)
[Bibliography of Climate Studies](#)
 Enlaces Relacionados (en inglés)
[Intergovernmental Panel on Climate Change](#)
[Union of Concerned Scientists. California's Climate Choices](#)
[National Climatic Data Center](#)
[Global Warming: Early Warning Signs Map](#)
[U.S. National Assessment of the Potential Consequences of Climate Variability and Change](#)

BIBLIOGRAFÍA PARA EL TEMA DE LAS AVES

- ALONSO, M. L. et al., (2005). [Aves de la Laguna de Tecocomulco, Hgo. y otros humedales de México](#). Guía de campo ilustrada. Sociedad Mexicana de Ornitología. A.C. México.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (AOU). 1993. [Check-list of North American birds](#). 6th edition. American Ornithologists' Union, Washington DC, USA.
- CABRIERA, L. 1992. Las aves silvestres del Distrito Federal y su conservación. Boletín Oikos No. 18. Centro de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, DF.
- CASALES, J.(1979). [Análisis de la bibliografía ornitológica para México en el periodo comprendido de 1910 a 1978](#). Tesis Prof. (inédita), Esc. Cienc. Biol., Univ. Autón. Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.
- CEBALLOS-LANSCURAÍN et al.,(2000). [Aves comunes de México](#). Diana. México.
- CEBALLOS G. Y MÁRQUEZ VALDEJAMAR L. (2000). [Las aves de México en peligro de extinción](#). Fondo de Cultura Económico; CIPAMEX. 1993. *Propuesta de lista de las especies de aves silvestres y acuáticas, raras, amenazadas, en peligro de extinción y las sujetas a protección especial para incluirse en la Norma Oficial Mexicana*. Comité Internacional para la Conservación de las Aves Sección México.

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Maison internationale de l'environnement • Chemin des Anémones • CH-1219 Châtelaine, Ginebra • Suiza Apéndices I, II y III en vigor a partir del 12 de febrero de 2008. México DF.

DUNN, JON L. y ALDERFER, JONATHAN (2006). Field guide to the birds of North America. National Geographic. 5ta. Ed. USA

ELLIOT, B. G. (1969). Life history of the red warbler. Wilson Bulletin, 81 (2): 184-195

ESCALANTE, P. et al., (1993). A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in Mexico. Pp 271-307 In T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds.) Biological diversity of Mexico, origins and distribution. Oxford University Press, New York, USA.

ESCALANTE, P.A.M. Y ROBLES J. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Sierra Madre.

FLOYD TED (2008). Smithsonian Field Guide to the birds of North America. Collins. USA

GÓMEZ, G (2005) Aves de ornato y compañía que se comercian en México. Ed. UNAM; México D.F. 62p.

GÓMEZ Y OLIVERAS, (2003). Conservación de aves, Nacional Fish & Wildlife Foundation, México.

GRASSÉ, P. P. 1982. LA VIDA DE LOS ANIMALES, TOMO 6 (Las Vida de las Aves), pp. 190-265. Editorial Planeta, Barcelona. (INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DE CLASIFICACION DE LAS AVES E HISTORIA NATURAL DE VARIOS TIPOS DE ELLAS).

HOWELL, S. N. G. Y S. WEBB. (1995). A GUIDE TO THE BIRDS OF MEXICO AND NORTHERN CENTRAL AMERICA. Oxford University Press, Nueva York, 851 pp. (LIBRO ILUSTRADO).

JIMÉNEZ, F. E.J. Y JUÁREZ, L. C. (1995). La fauna silvestre de la Cuenca de México. Lab. De vertebrados terrestres. Depto. de Biología. Fac. de Ciencias. UNAM. México. pp. 13.

JENKINSON, M.A. (1993). The American Ornithologists' Union support of Latin American ornithology. Auk 110:659-661.

LUGO, H. J. Y SALINAS, M. A., (1996). Geomorfología de la Sierra de Guadalupe (al norte de la Ciudad de México) y su relación con peligros naturales. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Volumen 13, numero 2, p. 240-251.

MARTÍN DEL CAMPO, R (1940). Ensayo de interpretación del libro undécimo de la historia general de las cosas de la Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún II Las Aves (1) Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 11 (1): 385-408

MARTÍN DEL CAMPO, R. (1943). El más antiguo parque zoológico de América. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 14 (2): 635-643.

- MEZA M. O. (2002) "Introducción al mundo de la Ornitología". Guía para el taller de capacitación del MAP. Red de Museos Centros y Organizaciones de educación ambiental (REMUCIEAC, SMA, GDF). México.
- NAVARRO, A.G. (1989). La sistemática ornitológica en México: posibilidades y limitaciones. Ciencias No. Esp. 3:96-102.
- NAVARRO, A.G. y H. BENÍTEZ D. (1993). Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Ciencias No. Esp. 7:45-54.
- NIEDERBERGER, C. (1978). De la prehistoria a los primeros asentamientos humanos en la Cuenca de México. En: G. Garza (comp.). Atlas de la Ciudad de México. Págs. 40-43. Departamento del Distrito Federal y Colegio de México. México DF.
- PARRA CASANOVA, LUIS GERARDO; et al. (2007) Monitorio Ecológico y Ambiental: Aves. Guía de Aves ilustrada de la ciudad de México. Proyecto INFOCAB SB000161. E.N.P, UNAM. México
- PERRINS, C. et al. (2006). La gran enciclopedia de las aves. Ed. Diana: México D.F. 608pp.
- PETERSON R. T. y E. L. CHALIF. (1989). Aves de México. Guía de campo. Diana. México
- RAMAMOORTHY, T.P. et al., (eds.). (1993). Biological diversity of Mexico, origins and distributions. Oxford University Press, New York.
- RETANA, G.G. (1992). Crónicas ecológicas. Revista de temas ecológicos. Vol. 1 No. 2. Fac. Ciencias. UNAM. pp. 13.
- RZEDOWSKI, J. y G. C DE RZEDOWSKI, (1979). Flora fanerogámica del Valle de México. Ed. LIMUSA, México, D. F.
- ROBLÉS GIL, P. et al., (1989). El libro de las aves de México. Vitro S.A., Monterrey, México.
- SCLAVER, P. L. (1984). List of collection of birds procured by Mr. G. H. White in the vicinity of the city of Mexico. En: Proceedings of the Zoological Society. Págs: 172-179. Zoological Society. London
- SALINAS M. A., (1994). Geomorfología de la Sierra de Guadalupe. Tesis. Geografía. Fac. de Filosofía y Letras de la UNAM. México. p: 3-28.
- SEMARNAP. (2002). Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL. Gobierno Federal.
- TAYLOR, B. (1995). Atlas visual de las aves. Diana. México
- TOLEDO, V.M. (1988). La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 14:17-30.
- VILLADA, M. A. (1869). Aves del Valle de México. La Naturaleza, 1 (4): 94-154
- WEBSTER, J. D. 1958. Systematic notes on the Olive warbler. Auk, 469-473

REFERENCIAS DE INTERNET

Anónimo. Diccionario. www.diccionariosdigitales.com

http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/138/htm/sec_3.htm

www.mailxmail.com/curso/excelencia/observacionaves/capitulo64.htm

<http://www.inc.gob.mx/ucajci/publicaciones/gacetitas/203/calendario>.

<http://www.mundofree.com/carferg/aves>

Instituto de Ecología <http://www.ecologia.edu.com.mx/sonidos>.

Museo de las aves: <http://www.siti.com.mx>.

info@cites.org • Web: <http://www.cites.org>

National Wildlife Federation. www.nwf.org

Nature songs <http://www.naturesongs.com>

CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo). 1999. *Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES*. México: WWF, UICN, SICA.

www.averaves.com

<http://www.revista.unam.mx/vol.3/num1/sabias1/guia.htm>