
Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental¹

René Pedroza Flores. Facultad de Ciencias de la Conducta, Universidad Autónoma del Estado de México.

Francisco Argüello Zepeda. Facultad de Ciencias de la Conducta, Universidad Autónoma del Estado de México.

Resumen

Describimos en este trabajo, diferentes posiciones sobre el medio ambiente, desde la concepción simplista hasta la compleja, considerando también las posturas neomarxistas y simbólicas. Asimismo se hace una reflexión sobre los antecedentes de la educación ambiental, el impulso de una formación interdisciplinar y algunos aspectos pedagógicos en esta materia. Finalmente se incluyen los modelos de enseñanza de la educación ambiental: interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario, haciendo énfasis en la necesidad de fomentar este último.

Palabras clave: transdisciplinariedad, interdisciplinariedad, multidisciplinariedad, medio ambiente, educación ambiental.

Introducción

Educación ambiental es un tema emergente que debe enseñarse en la escuela desde el nivel básico hasta el nivel superior, con la finalidad de incidir en una cultura orientada a la preservación y conservación del medio ambiente. No en todos los países la cuestión ambiental es un tema prioritario para la educación, México, es una de las pocas naciones de América Latina donde se ha venido impulsando esta temática. En las diferentes modalidades educativas la cuestión ambiental forma parte del currículum: escolarizada, a distancia, virtual y abierta.

En México a pesar de prevalecer una práctica educativa tradicional, donde el educador tiene la razón y el educando sólo se limita a escuchar, se han hecho grandes esfuerzos para reformar la enseñanza, pasar de la clase magistral a una educación activa y participativa. En este tránsito la identificación y puesta en contacto con el medio ambiente ha sido una prioridad de la enseñanza por la cuestión ecológica. Sin embargo, existe una problemática que aún no está toda resuelta, el hecho de prevalecer una incomunicación entre las disciplinas, lo que ha dificultado avanzar en el desarrollo de la enseñanza ambiental.

Es necesario que en la educación en general y en la educación ambiental en particular se fomente una visión integradora, a partir de la interacción de distintas disciplinas con la

¹ Cinta de Moebio No. 15. Diciembre 2002. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile
<http://www.moebio.uchile.cl/15/frames02.htm>

finalidad de ir más lejos que la visión unidisciplinaria, se trata que pasen en primer instancia por un curriculum interdisciplinario para posteriormente –idealmente- llegar a un currículo de tipo transdisciplinario. Follari (1999), menciona que lo interdisciplinario no es la reconstrucción de alguna supuesta unidad perdida sino la esmerada construcción de un lenguaje y un punto de vista común entre discursos y perspectivas previamente independientes y distantes. Es decir juntar las disciplinas para abordar un fenómeno determinado y así encontrar una relación de la causa – efecto, naturaleza y sociedad. Nicolescu (1999), refiere que la transdisciplinariedad concierne el efijo "trans", a lo que simultáneamente es: entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento. Para Torres (1996), la transdisciplinariedad asume la prioridad de una trascendencia de una modalidad de relación entre disciplinas, es decir, mayor integración y va más allá de los límites de una disciplina concreta podrían ubicar a la teoría de los sistemas.

La educación ambiental pretende ser abordada en este trabajo de manera general, se presentan los distintos modelos en que se relacionan las disciplinas en la enseñanza de la cuestión ambiental, mostrando como con la transdisciplinariedad, se intenta superar las barreras de las disciplinas, que no ven al fenómeno como un todo (organizado a partir de la estrecha relación naturaleza y sociedad), sino como una parte del problema.

1. Enfoques sobre la Cuestión Ambiental

Diferentes contribuciones a la cuestión ambiental se han dado, desde una visión empirista y simple hasta una visión sistémica y compleja, desde una postura funcionalista hasta una posición marxista, desde un análisis material hasta uno de tipo simbólico.

Visión Simplista o Empirista

Este enfoque considera al medio ambiente como un inventario de recursos (Alba et al., 1993), y no va más allá de los hechos, sin considerar las interrelaciones que se dan entre el medio ambiente y el hombre. Además este enfoque no permite, como señala Jiménez (1997), reflexionar de manera seria de las diferentes causas de los problemas ambientales, de manera que se logre diferenciar los factores naturales y sociales que influyen en el deterioro ecológico que se presenta en el mundo actual.

Este enfoque llega a estar presente en algunos libros de texto de educación básica y no permite un conocimiento real de la problemática ambiental.

Visión Sistémica

En esta visión se propone considerar las relaciones de la dimensión ambiental con otros elementos de la sociedad y con ello surge el concepto de ecosistema (Alba et al., 1993).

Lanuzza (1986), refiere que el término de ecosistema no se creó hasta 1936, cuando el inglés Tawnsley lo aplicó por vez primera a una comunidad que adquiere una cierta organización en el plano nutricional o trófico y en el energético, gracias al intercambio de los organismos entre sí y con su medio; así como la distribución de energía y materia. Por su parte, Toledo et al., (1993), menciona que al postularse el concepto de ecosistema se puso en evidencia que los recursos naturales (el agua, el suelo, la energía solar, las especies vegetales y animales), constituyen elementos que aparecen integrados y articulados los unos con los otros en conjunto o como unidades medioambientales.

También la teoría de los sistemas se considera como un puente entre las ciencias naturales y sociales ya que se integra en una metodología transdisciplinaria que está entre, a través y más allá de las disciplinas. Por ello Gutiérrez (1998), menciona que la ciencia de los sistemas debe ser explorada y explicada con las bases propias de cada una de las ciencias.

Cabe mencionar que dicha teoría ha traspasado diversas disciplinas como es: antropología, comunicación, psicología, entre otras. Su característica principal es que sustenta sus bases como teoría a partir de la ciencia, la tecnología y la filosofía, siendo importante considerar tres dimensiones o pasos: en cuanto a la tecnología donde se realiza un concepto de semejanza con las computadoras en sus tres pasos: entrada (captura de la información mediante el teclado), proceso (la actividad que realiza el disco duro en cuanto al tratamiento de la información) y salida se refiere al producto que se obtiene de ésta por medio de la impresora.

Para llevar a cabo la teoría de sistemas en la educación mediante un enfoque interdisciplinario se tendría que realizar un planteamiento o formulación de los objetivos, su alcance (recursos humanos y económicos), la valoración de la problemática ambiental en todos los niveles de la educación integrándola desde el nivel preescolar.

Por otra parte, en la búsqueda de medios o mecanismos por los cuales se llevaría a cabo la concientización, comenzando por el individuo y posteriormente por la comunidad, no únicamente el estudiante tiene que recibir una educación del medio ambiente, todo ser humano en este planeta debería contar con elementos necesarios para proteger los ecosistemas en su propio ámbito regional, por medio de la educación no formal, con la ayuda de los medios de comunicación, (radio, T.V, periódico) que de forma directa e indirecta tiene una cobertura masiva.

En este sentido se hace necesaria la implementación de campañas ecológicas adecuadas al lugar geográfico. Realizar una evaluación de acuerdo a los resultados obtenidos; el grado de compromiso que adquiere la comunidad, ciudad, colonia o pueblo para cuidar su medio ambiente.

Visión Simbólica

Hablar de una visión simbólica nos remite a las distintas significaciones que los grupos sociales tienen sobre el medio ambiente, lo cual varía dependiendo de los contextos culturales.

Desde la semiótica (Cfr. Lotean 1979), que tiene un carácter transdisciplinar, pues atraviesa varias disciplinas como la historia, la política, la economía entre otras, se pueden abordar los problemas ambientales. Body (1999), considera que la práctica ambiental implica procesos simbólicos y sistemas de significados.

Esta perspectiva trata de identificar los signos ambientales y las representaciones del medio ambiente por parte de los sujetos sociales. El ambiente tiene un carácter polisémico, para un ciudadano puede ser sólo un espacio físico, pero para otros grupos sociales adquiere otra significación más profunda, como se puede observar a continuación:

"Los andinos sienten la naturaleza como su madre y maestra. En ella viven y se transforman. Los campesinos han tenido y en parte conservan un gran conocimiento sistematizado de los componentes de la naturaleza. Este saber sirve para organizar las actividades agrícolas, ganaderas, artesanales, festivas, religiosas, etc. Los indicadores naturales (atmosféricos, meteorológicos y biológicos) sirven como orientación en las actividades productivas. Donde los conocimientos de la naturaleza son transmitidos de

generación en generación mediante mecanismos propios de cada cultura. Los niños aprenden a interrelacionarse con el mundo natural en la vida diaria, participando en la tarea de sus padres y escuchando sus conversaciones. Así empiezan a conocer a los fenómenos naturales, sus causas y sus efectos, e inician a participar en la búsqueda de soluciones" (Taipe, 1998).

Esta diversidad simbólica nos remite a la teoría de la representación social que al igual que la semiótica trata de rescatar los elementos subjetivos que cada ser humano tiene de la naturaleza.

La representación social es otra postura importante, ya que no se puede estudiar el pensamiento del individuo sin su contexto social, por que todo lo que ocurre tendrá que ver con la estructura económica, social, cultural, política, de poder; sin embargo esta teoría de la representación social es de interés por diferentes disciplinas como antropología por la representación que este tiene de su cultura, sociología se encuentra inmersa en la representación de la colectividad y psicología se interesa por los procesos de representación del individuo en la sociedad.

En primera instancia, el concepto de representación fue abordada por Durkheim en cuanto a la representación colectiva y más tarde por Moscovici que la esboza en la psicología social, teniendo como producto la teoría de la representación social, siendo ésta su tesis de doctorado. Este autor define a la representación social como:

"Un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en grupos o en una relación cotidiana de intercambios; liberan los poderes de su imaginación" (Moscovici, 1979).

Nuevamente se pone en juego el estado subjetivo del individuo y se cuestiona ¿cómo representa a la naturaleza? y ¿cuál es su fuente de información?, por lo que esta teoría ha traspasado diversas disciplinas como es el medio ambiente y un ejemplo de esto es el estudio que ha realizado Fontecilla (1998), Calidad de lo urbano representaciones sociales al rescatar los problemas prioritarios en dos organizaciones ambientales una de Tijuana y otra de Ciudad Juárez; como principales representaciones del medio ambiente tienen: pobreza, falta de educación de la gente y falta de grupos organizados.

Hablar de una educación ambiental transdisciplinaria implica ver todo un contexto social desde las grandes urbes hasta la zona rural; cada una percibe su medio ambiente diferente. En la zona rural, la explotación de los recursos naturales se lleva a cabo para la autosuficiencia porque los avances tecnológicos aun son inexistentes. En la zona urbana, en cambio, existe la explotación irracional de los recursos no renovables proporcionados por la tecnología, como el uso inmoderado de las bolsas de plástico, la utilización de pañales desechables, la implantación de industrias con excesiva contaminación tanto del suelo como del aire. Sin embargo cada individuo forma su propia representación a partir de su medio ambiente natural, familiar, social y sobre todo cultural, donde la educación juega un papel fundamental para la implantación de una cultura ambiental acorde a un espacio social.

Visión Compleja

Alba, et al (1993), menciona que a diferencia de la visión simplista (empirista), donde se estudia a los seres vivos únicamente desde la óptica físico – biológica, sin tomar en cuenta el contexto social, en el enfoque complejo se abarca tanto el contexto físico – biológico y el contexto social. Esta nueva visión está comenzando a impulsarse dentro de la educación ambiental.

Esta autora realiza un análisis de cuatro áreas o disciplinas del currículum de educación primaria en cuanto a los contenidos ecológicos, los cuales son: español, matemáticas, ciencias naturales y ciencias sociales; cada una brinda su enfoque sobre el tema ambiental, por ejemplo en las matemáticas se llevan a cabo sumas, restas, divisiones, y multiplicaciones con manzanas, limones, peras y/o naranjas. Al realizar esta actividad no hay un cruce entre el contenido y la representación esquemática de frutas, es decir, en términos cotidianos hay que realizar un puente entre la representación del número con el de la fruta, unir para que exista un diálogo.

A diferencia del enfoque simplista, que conlleva un pensamiento muy esquemático, en este enfoque se debe propiciar y poner en práctica una educación de calidad, que implica realizar planteamientos educativos interdisciplinarios y transdisciplinarios, con base en el enfoque complejo, que considera la relación naturaleza – hombre – sociedad.

Sánchez (1982), menciona que la educación ambiental debe ser por fuerza interdisciplinaria y formar parte del proceso educativo. Esto implicaría la no creación de materias adicionales bajo el título de educación ambiental o ecología. Compartiendo la idea de este autor, no tendría razón de existencia, porque estos contenidos ambientales se encuentran inmersos de forma tácita o implícita en los textos de educación primaria desde la perspectiva de disciplinas sin llegar aun a la interdisciplinariedad del conocimiento; estos conocimientos se verían reforzados en secundaria y preparatoria, y al llegar a universidad los futuros profesionistas tendrían una conciencia del medio ambiente que los rodea, pero es lamentable ver que eso no ocurra así en la práctica.

El tratar de abordar el enfoque de la educación transdisciplinaria se debe también a las transformaciones sociales que acontecen en todas las sociedades del mundo a partir de la denominada globalización no sólo económica si no también en el ámbito tecnológico y cultural lo que implica, competir, y ser de calidad.

Ecomarxismo

El marxismo tiene un carácter holístico tratando de ver los fenómenos en su totalidad donde el todo es más que la suma de las partes. Si bien la relación hombre-naturaleza estaba en la base de la teoría del materialismo histórico, se considera que en Marx no existe un enfoque acabado sobre la problemática ambiental.

El medio ambiente es conceptualizado por Ojeda y Sánchez (1984) como "todo aquello que rodea al ser humano y que comprende a los elementos naturales, tanto físicos como biológicos, a los elementos artificiales, (las tecnoestructuras), a los elementos sociales y a las interrelaciones de todos entre sí". La problemática ambiental se inscribe en el marco de las relaciones sociedad - naturaleza.

Leff (1986), plantea que el marxismo ortodoxo no desarrolló una teoría sobre la cuestión ambiental aunque si puede encontrarse en el materialismo histórico la relación dialéctica entre el hombre y la naturaleza. Esa diada naturaleza – hombre, implica una práctica social, que en el sistema capitalista está subordinada a la lógica de la ganancia, sin importar la destrucción que el hombre pueda hacer a la naturaleza. En algunos casos es por subsistir y en otros, es por lucrar.

Por su parte Toledo et al., (1993), señala que la modernización de las áreas rurales no ha sido más que la historia (muchas veces arropada con un disfraz diferente) del desarrollo y la expansión del capital, por encima, en contra y a pesar de las estructuras jurídicas. Por lo que el desarrollo rural del país ha estado fundamentalmente dirigido a permitir favorecer los mecanismos de acumulación y centralización del capital nacional y transnacional.

Con la Teoría Crítica, se hace una denuncia a los procesos destructivos que generó el capital en el siglo XX, con el uso de la bomba atómica al final de la segunda guerra mundial. Hoy en día, estas agresiones ecologistas con una ideología más bien conservadora y normativa también cuestionan los experimentos atómicos hechos por las potencias mundiales en los océanos.

En la actualidad se habla de un ecomarxismo o ecosocialismo, representados por algunos investigadores norteamericanos (Leff, 1986). Un concepto central de esta corriente es el de la racionalidad ambiental, que se opone a la racionalidad económica y que es parte de un proceso político y social que pasa por la confrontación y concentración de intereses opuestos, por la reorientación de tendencias (dinámica, poblacional, racionalidad del crecimiento económico, patrones tecnológicos; prácticas de consumo), por la ruptura de obstáculos epistemológicos y barreras institucionales, por la creación de nuevas formas de organización productiva, la innovación de nuevos métodos de investigación y la producción de nuevos conceptos y conocimientos (Leff, 1994). Se considera que todavía estamos en un proceso de construcción de esta racionalidad ambiental, pues lo que ha predominado ha sido la racionalidad instrumental que ha visto a la naturaleza como un medio de acumulación.

Existe pues una preocupación en la postura ecomarxista sobre el derroche de las materias primas naturales y los desechos no renovables, donde los procesos históricos del capital, determinan la necesidad de explotación de la fuerza de trabajo y de apropiación de los recursos naturales, lo que no puede explicarse como un simple intercambio entre la cultura y su medio ambiente. El ser humano no es ajeno a su medio ambiente, vive dentro de él y forma parte de un ecosistema inmenso en el planeta tierra.

Finalmente se podría señalar la existencia de una aparente contradicción insalvable entre la naturaleza misma de la economía (capital, intereses, y lucro de instituciones gubernamentales y privadas), de mercado y la diversidad de los ecosistemas (O'Connor, 2000; Toledo, 1993). En este sentido, O'Connor no cree en el llamado desarrollo sustentable, propuesta oficial que pretende buscar una situación de equilibrio entre la producción de bienes y los recursos naturales, ya que dentro del sistema capitalista, ello sería utópico.

2. La Enseñanza de la Cuestión Ambiental

Describimos a continuación los antecedentes de la educación ambiental, la formación interdisciplinaria en esta materia y sus bases didácticas. En los foros que se han realizado a nivel internacional se pone el énfasis en la necesidad de incorporar la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza desde preescolar hasta el ámbito universitario.

Antecedentes de la Cuestión Ambiental

La educación ambiental (1) se ha hecho presente a nivel mundial, en países tanto desarrollados como subdesarrollados, preocupados por la devastación ecológica del hombre por el mismo hombre, llevándose cabo conferencias sobre el ambiente y la educación ambiental, con el apoyo de organismos intergubernamentales, dentro de las cuales destacan las de:

Estocolmo (1972), donde se habla de establecer un programa internacional de educación ambiental.

Belgrado (1975), en esta reunión se definen las metas de la educación ambiental.

Taller de Chosica (1976), como elemento más importante de esta reunión es la construcción de la definición de la educación ambiental tomando en cuenta principalmente la educación de los países en vías de desarrollo.

Bogotá (1976), se definió el papel de la educación ambiental de América Latina y el Caribe.

Conferencia intergubernamental de Tbilisi 1977) se plantea uno de los primeros objetivos de la educación ambiental (Teitelbaum, 1978).

En la discusión de este tema hay que distinguir diferentes niveles de la educación ambiental que comprenden:

a) La educación formal (escolarizada y no escolarizada), donde se tiene que realizar una evaluación de los contenidos ambientales implícitos o tácitos en los currícula, en diferentes niveles de la educación.

b) La educación no formal, donde se ubican los cursos y talleres no escolarizados o de tipo eventual.

c) La educación informal, que es un espacio donde se ubican los medios de comunicación (radio, T.V., periódico), que tienen una cobertura social amplia y han venido desarrollando una función de concientización de la cuestión ambiental. También desempeña un papel importante el espacio doméstico para reforzar el trabajo realizado en los otros niveles mencionados.

La Formación Interdisciplinaria en Educación Ambiental

Para comprender la problemática ambiental es importante apoyarse en diferentes ciencias y no limitarse a la unidisciplina, tratando de establecer un diálogo entre disciplinas, que abarque tanto a las ciencias físico-biológicas como a las ciencias sociales. Esta formación supone el estudio de la ecología (en su dimensión natural y social), la ética ambiental, psicología ambiental, economía ambiental, entre otras.

Ecología

Es importante tener una visión integral de la ecología (2), no sólo desde el punto de vista de la biología, sino también desde el punto de la sociedad y de la cultura, tratando de ver sus relaciones. En la medida en que se pretende dar una educación a todo ser humano sobre el planeta hay que entender que el deterioro del ambiente no siempre obedeció a factores tecnológicos y demográficos. Existen varios ejemplos de fanatismo religioso y nacionalista que nos ofrece la historia. Como es conocido en México, en los fundos mineros de Pachuca, Zacatecas, Guanajuato, Taxco, etc., existían nutridos bosques, todos los cuales en el curso de cuatrocientos años de explotación minera ininterrumpida, principalmente argentífera, se fueron paulatinamente convirtiendo en madera para los ademes de las minas (Lanuza, 1986).

Sin embargo, existen otros factores que influyen para que se de un desequilibrio ecológico en todo el mundo. Ramírez (1996), considera tres puntos importantes: en primer lugar que el crecimiento de la población y la pobreza es una causa del deterioro ambiental, en segundo lugar afirma que los problemas de la pobreza y del deterioro ambiental han sido generados

por los llamados estilos o modelos de desarrollo; en tercer lugar retoma ambos enfoques como causantes de un deterioro ambiental.

Si bien es cierto lo que menciona este autor, sin embargo, deja a un lado el modelo económico y político de un país que hace que existan pobres y ricos, con oportunidades de sobrevivir con lo que su medio ambiente les proporciona, la pobreza es causada por la falta de oportunidades igualitarias para todo ser humano, viva en zonas urbanas o rurales, la falta de una economía sana, y la incapacidad de los gobiernos para evitar la explotación irracional de los recursos naturales, todo ello son factores que influyen en cuanto al deterioro ecológico y la desigualdad social.

Ética Ambiental

La ética ambiental es parte del plano de la ética aplicada, que actualmente tiene un papel central para la construcción de una conciencia ecológica. Supone la incorporación de valores y propuestas normativas sobre el trato del hombre hacia los ecosistemas y especies (Kwiatkowska e Issa, 1999). Cercano a este concepto están los de ética ecológica (Sosa, 1990) y ética de la tierra (Leopold, 1998, citado por Kwiatkoska e Issa, 1998), los cuales difieren en la manera de concebir las relaciones entre el hombre y la naturaleza.

Taylor (1981), menciona que el equilibrio de la naturaleza no es en sí mismo una norma moral por lo que sostiene que es el bien (el bienestar, la salud), de los organismos individuales, considerados como entidades que tienen valor inherente, lo que determina nuestras relaciones morales con las biocomunidades silvestres de la tierra. De esta misma forma concibe que la ética del respeto a la naturaleza consta de tres elementos básicos: un sistema de creencias, una actitud moral fundamental y un conjunto de reglas y deberes y pautas de carácter.

Esta forma de concebir la educación ambiental a partir de la ética es importante porque en ella se encuentran inmersos los valores tanto individuales como de la colectividad humana, pero en la situación actual de crisis de valores que enfrenta el mundo, se hace necesario pugnar por un cambio de valores dentro de una ética de responsabilidad (Küng, 1998), o en términos de Leff (1994), se debe sustituir la racionalidad técnica por una racionalidad ambiental, que no trate al medio ambiente como un medio para obtener ganancias.

Psicología Ambiental

La psicología ambiental analiza el intercambio entre el individuo y su medio, tratándose de una influencia recíproca. De acuerdo a la UNESCO, el profesor de educación ambiental debe conocer las teorías del aprendizaje, recomendándose el enfoque de Piaget. Al respecto, Serrano y Troche, consideran tres elementos de la psicología genética piagetiana en relación a la teoría y práctica educativa:

En el nivel de los objetivos, se retoma la necesidad de crear estructuras operatorias formales; en el nivel del aprendizaje, hay que respetar el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto, y en el nivel de la metodología de la enseñanza, es importante tener presente que el aprendizaje escolar es un proceso activo de elaboración que implica interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos programáticos, de manera que "el alumno construye el conocimiento a través de las acciones afectivas y mentales que realiza sobre el contenido de aprendizaje..." (Serrano y Troche 2000).

Por otra parte, Piaget (1979), menciona que el origen de las diferentes variedades del pensamiento científico, desde las matemáticas hasta la biología esta construida por "agrupamientos" operatorios. Y ejemplifica con la clase de moluscos construida por Daudin en el que a su vez los agrupa por familia género, orden y clase.

El operar el nivel del conocimiento de lo general a lo específico es comenzar a la clasificación de las ciencias que es adecuado porque hay una especialización, sin embargo ahora es necesario unificar esos conocimientos particulares al servicio de un fenómeno determinado para llegar a la solución de la problemática ambiental que aqueja a todo el mundo y poder generar un conocimiento de lo particular a lo general donde la educación desempeñe un papel importante.

Bases Pedagógicas de la Educación Ambiental

La enseñanza de la cuestión ambiental requiere de una pedagogía que supone considerar la forma en que se llevan a cabo los procesos de enseñanza aprendizaje y para ello se describirán someramente los principales corrientes educativas.

Visión Conductista

Esta corriente propone que la educación se estructure a partir del estímulo – respuesta, que es la forma de educación tradicional si donde el educando escucha y el educador habla, por ejemplo si no se cumple con la tarea no se le permite al alumno salir al recreo en el nivel básico, en el nivel medio básico hasta superior simplemente se disminuye el valor del trabajo a realizar.

Los precursores de esta teoría son Skinner (condicionamiento operante) y Pavlov (condicionamiento clásico), por lo que Bower & Higard (1997), mencionan que sólo era importante el estímulo y la respuesta (todo aquello que es observable), por la denominada caja de Skinner que no tomaba en cuenta lo que estaba dentro de esta caja que de alguna forma es lo más importantes la cognición del ser humano.

Esta teoría es aplicada tanto en la educación formal y la no formal, siendo esta última aplicada en el ámbito familiar donde los castigos, y premios son otorgados por el cumplimiento o desobediencia de ciertas actividades.

Visión Constructivista

Surge esta postura por la importancia que tienen los elementos cognoscitivos del ser humano tanto como individuo, como en su medio social. Se les denomina constructivistas, estructuralistas o cognoscitivistas porque existe un intercambio con el medio donde el sujeto no sólo va construyendo sus conocimientos, sino que también los estructura intelectualmente (Kein, 1995).

Cabe mencionar que no todo funciona a partir de un estímulo respuesta para que se pueda dar esta ultima necesita pasar la información por un proceso cognoscitivo. En esta teoría se toma en cuenta la memoria tanto a largo y corto plazo, la atención, entre otros niveles de procesamiento, encontrándose autores como: Piaget, quien toma en cuenta los periodos de desarrollo del niño como el sensorio motor, operaciones concretas operaciones formales); Vygotsky, el cual considera la zona de desarrollo próximo; Bruner, quien plantea su teoría cognoscitiva de la instrucción (Wenson, 1991).

Visión Humanista

En esta postura es importante plantear la integridad de la persona como ser humano y por ello Rogers (1980), considera el enfoque humanista centrado en la persona donde se percibe como única, digna de respeto, libre de tomar las elecciones y al mismo tiempo con responsabilidad propia.

Sin embargo, existen otros autores como Maslow, quien considera importante cubrir las necesidades primarias, de seguridad, de pertenencia - amor, atención para poder llegar a una autorrealización de la persona. Por su parte Ausubel propone que la educación se lleve a cabo a través de un aprendizaje significativo, que permita que el alumno aprenda aquello que sea de su interés retomando sus experiencias previas (Helmut, 1981).

Freire (1994), habla de una educación liberadora, haciendo la crítica a la educación bancaria que se encajona dentro de la educación tradicional en la que han vivido los países subdesarrollados. En este tipo de educación el Educador es el sabelotodo y el Educando además de ser pasivo no sabe nada, por lo que propone una educación humanista liberadora donde exista un diálogo entre educador - educando y en ambos se lleve a cabo un aprendizaje recíproco y una retroalimentación.

Estas tres posturas son importantes para poder llegar a consolidar una educación ambiental transdisciplinaria, en diferentes circunstancias pueden ser aplicadas, con objetivos claros y específicos que proporcionen una conciencia tanto al educando como al educador del medio ambiente que nos rodea, y que a la vez considere el tiempo, para que exista un seguimiento de los desastres ecológicos hasta nuestros días y poder así predecir o prevenir un desastre mayor en los años venideros.

Es importante recalcar que el objetivo último de la educación ambiental es conseguir ciudadanos que conozcan bien el medio ambiente y que deseen y sepan tomar una postura activa de cara a esta problemática a lo largo de su vida. (Atreya, et al., 1996).

En este sentido, es necesario que tanto el gobierno y sociedad civil adquieran un compromiso, donde tomen una actitud positiva de ayuda mutua para poder coadyuvar al control de los desastres ecológicos.

3. El Modelo Multidisciplinario e Interdisciplinario en la Educación Ambiental

Según la UNESCO (Atreya, et al., 1996) existen dos modelos de educación ambiental: Por un lado, el multidisciplinario o infuso, en el cual la educación ambiental se integra en las diferentes asignaturas (ver figura 1), como se puede observar en los métodos de enseñanza en la escuela primaria (Alba, et al., 1993) y en la escuela secundaria (Jiménez, 1997).

Figura 1. Modelo Multidisciplinario de la Educación Ambiental

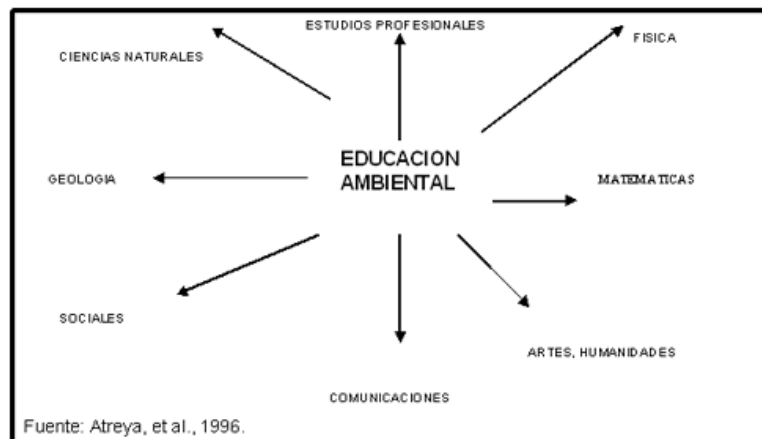
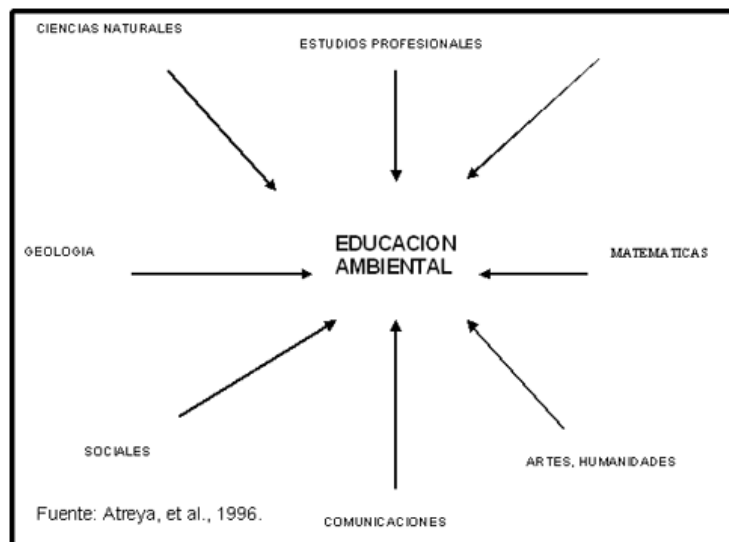


Figura 2. Modelo Interdisciplinario de la Educación Ambiental



Por otro lado, el interdisciplinario, que implica la existencia de nuevas materias ambientalistas, como psicología ambiental, economía ambiental, ética ambiental (ver figura 2). Dicho modelo se aplica en mayor medida en los niveles de educación media superior y superior (Cfr. Planes de estudios de algunas universidades mexicanas). Un ejemplo de ello es el tipo "modular" (conocido en México a través del modelo de la Universidad Autónoma Metropolitana / Xochimilco): se trata de reemplazar los contenidos clásicos por ejes temáticos que exija el concurso de las diversas disciplinas (problemas de la región, los relativos a guerra y paz, derechos humanos y medio ambiente). Lo interdisciplinar de los contenidos ambientales no pretende reemplazar el estudio de la biología, el de la psicología o el de la economía que le sirven de base. Por tanto no es problemático que los integre parcialmente, y no punto por punto. Así el modelo podría integrar teoría y práctica, y fomentar el interés estudiantil (Follari, 1999).

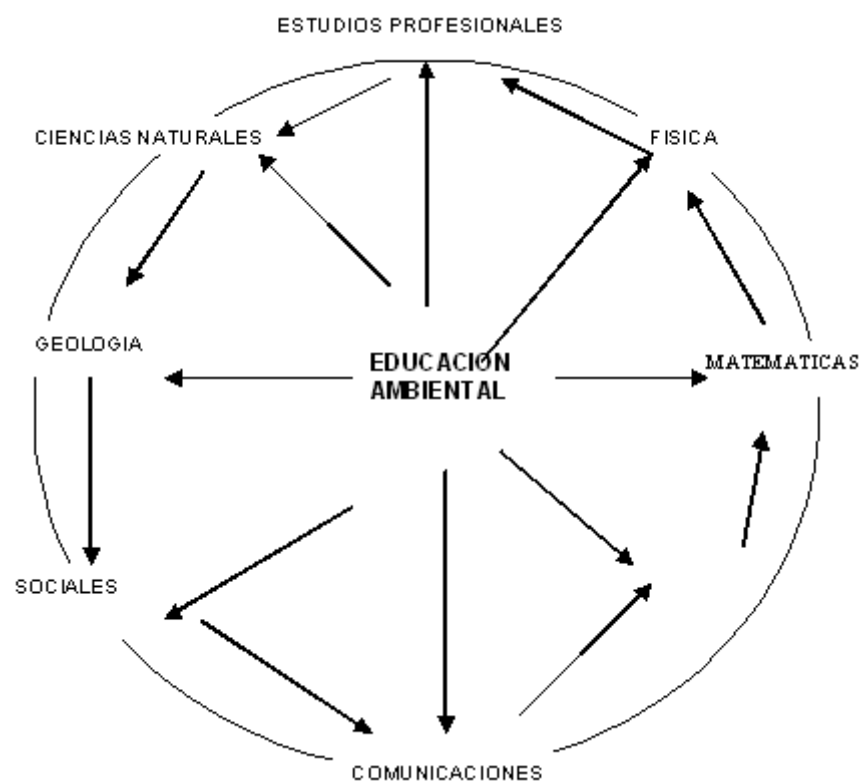
Otro intento por llevar a cabo un enfoque interdisciplinario es el desarrollado en la Universidad Autónoma del Estado de México por el CICA (Centro de Investigaciones de Ciencias Agropecuarias), su estudio se enfoca al desarrollo de la agricultura campesina en los Valles Altos del estado de México (Arriaga, 1999; Arellano 1999).

4. El Modelo Transdisciplinario en la Educación Ambiental

En la medida en que la transdisciplinariedad cruza diferentes disciplinas y áreas de conocimiento, es necesario impulsar una educación ambiental transversal, que sustituya al tipo de educación fragmentaria que actualmente rige el conocimiento en México, basada en una división de disciplinas: las ciencias naturales y las ciencias sociales.

La formación de profesores capacitados en esta área requiere de muchos esfuerzos por parte del sistema educativo, ya que implica una capacitación en diferentes campos que abarcan la percepción, actitudes, habilidad y métodos adecuados al contexto geográfico. Es importante llegar hasta el enfoque transdisciplinario en la enseñanza de la cuestión ambiental, que supone una mayor comunicación entre las ciencias sociales y naturales (ver figura 3).

Figura 3. Modelo Transdisciplinario de la Educación Ambiental



En esta estrategia no se trata de incorporar a los planes de estudios asignaturas relacionadas con la cuestión ambiental, sino que es necesario que el plan contenga a las ciencias sociales, las humanidades, las tecnologías y las ciencias naturales (Serrano y Silva, 1999). Tampoco se debe incorporar asignaturas a los curricula de diferentes niveles educativos, sino más bien se plantea la necesidad de unificar un conocimiento en relación con todas las materias, de manera sistémica, como se muestra en la figura 3.

De esta manera podemos aplicar al campo ambiental, lo que refiere Yankelevich y Méndez sobre el concepto de "interciencia", que da lugar a la constitución de un nuevo espacio -intercientífico- donde interaccionan y se "decantan conocimientos novedosos que, estrictamente, ya no se ubican en ninguno de los campos originales" (Yankelevich y Méndez, 1986). Visto así, esta estrategia busca consolidar los conocimientos desde el nivel

de primaria hasta la universidad, para formar una conciencia ecológica de preservación del medio ambiente.

Después de esta reflexión podemos decir que existe un reto para los profesionistas en cuanto a la formación transdisciplinar ya que ésta debe adquirirse dentro de las aulas y fuera de ellas. Esto permitirá que en el terreno del campo laboral el desarrollo de programas en pro del medio ambiente sea congruente con la realidad por ejemplo: para el licenciado en derecho le corresponde la formulación de nuevas leyes ambientales que regirán a una nación, sin embargo también debe ser capaz de formular leyes particulares para un determinado estado, lo que incluirá aspectos geográficos, culturales y éticos.

A la vez, la política ecológica debería ser elaborada a partir de un estudio minucioso de tipo multidisciplinario para hacer un buen diagnóstico sobre el deterioro ecológico sea a nivel nacional, estatal o local. Otro aspecto importante a considerar es la importancia de realizar un marketing ambiental, es decir, realizar campañas publicitarias en los medios de comunicación masiva para fortalecer una conciencia del deterioro ecológico que produce el hombre día a día. De esta forma se fortalece la educación no formal y los logros llegarían a un mayor número de personas. El llevar a cabo una educación transdisciplinaria es un reto a enfrentar.

Bibliografía

Alba, A, M. Viesca, A. Alcántara, E. N. Esteban, y M. Gutiérrez (1993) **El libro de texto y la cuestión ambiental. Los contenidos ecológicos en el curriculum de la primaria.** México: Ed. UNAM.

Arellano, H. A. (1999) **La investigación interdisciplinaria en el centro de investigación en ciencias agropecuarias.** En Universidad Interdisciplinaria, Memoria del Segundo Foro del CEU, 14 y 15 de Octubre de 1998.

Arriaga, J. (1999) **Los retos de la investigación interdisciplinaria: la experiencia del Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias para el desarrollo rural** en Universidad Interdisciplinaria, Memoria del Segundo Foro del CEU, 14 y 15 de octubre de 1998.

Atreya, et al., (1984) **Educación ambiental: Programa de formación continua para maestros e inspectores de enseñanza primaria** Madrid: Ed. UNESCO.

Body, A. (1999) **Semiótica ambiental** Ponencia presentada en el Congreso de Educación Ambiental en Veracruz, 29 de Noviembre al 1º. de diciembre.

Bower, M. y R. Higard (1997) **Teoría del aprendizaje** México: Ed. Trillas.

Césarman, F. (1984) **Yo naturaleza** México: Ed. Gernika.

Ducrot, O. y T. Todorov (1987) **Diccionario enciclopédico de las ciencias del lenguaje** México: Ed. Siglo XXI.

Follari, R. (1999) "La interdisciplinaria en la educación ambiental" **Tópicos en educación ambiental** Vol. 1, No. 2 Agosto.

Fontecilla, C.A.I. (1998) "Calidad de lo urbano: representaciones sociales" **Ciudades** No. 38. abril - junio.

Freire, P. (1994) **Pedagogía del oprimido** México: Ed. Siglo XXI.

Gutiérrez, P. G. (1998) **Metodología de la ciencias sociales I** México: Ed. Repro – Flo. S.A.

Helmut, Q. (1981) **Psicología humanista** Barcelona: Ed. Herder.

Jiménez, S. (1997) **Dimensión ambiental y ciencias sociales en la Educación** México: Ed. CESU.

Kein, S. (1995) **Aprendizaje principios y aplicaciones** Madrid: Ed. McGraw Hill.

Küng, H. (1998) **Proyecto de una ética mundial** Ed. Trotta.

Kwiatwoska, T. y J. Issa (1999) "Ética ambiental, ecología y naturaleza", T. Kwiatwoska (comp.) **Humanismo y naturaleza** México: Ed. UAM / Plaza y Valdés editores, pp. 197-222.

_____ (1998) (comps.) **Los caminos de la ética ambiental, una antología de textos contemporáneos** México: Ed. CONACYT / UAM / Plaza y Valdés editores.

Lanuza, A. J. (1986) **Operación supervivencia: El drama ecológico y usted** México: Ed. EOSA.

Leff, E. (1986) **Ecología y capital** México: Ed. UNAM.

_____ (1994) "Sociología y ambiente: Formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento", en E. Leff (Comp.) **Ciencias sociales y formación ambiental** México: Ed. Gedisa.

Lotman, L. (1979) **Semiótica de la cultura** Madrid: Ed. Cátedra.

Moscovici, S. (1979) **Psicoanálisis su imagen y su público** Buenos Aires: Ed. Paidós.

Nicolescu, J. (1999), Extracto del libro **La transdisciplinariedad-manifiesto**, de Basarab, Éditions du Rocher - Collection "Transdisciplinarité" Traducción del francés: Consuelle Falla Garmilla. <http://www.transdisciplinariedad.com>

O'Connor, J. (2000) "¿Es posible el capitalismo sostenible?" **Papeles de población** Año 6, No. 24, abril-junio, pp 9-35.

Ojeda, O. y V. Sánchez (1984) **La cuestión ambiental y la articulación sociedad-naturaleza** México. COLMEX.

Piaget, J. (1979) **Introducción a la epistemología, genética, pensamiento biológico, psicológico y sociológico** Buenos Aires. Ed. Paidós.

Ramírez, M. (1996) **Empobrecimiento rural y medio ambiente en la montaña de Guerrero** México: Ed. Procuraduría Agraria.

Roger, C. (1980) **El poder de la persona** México: Ed. Manual Moderno.

Sánchez, V. (1982), Educación ambiental, en Portillo y Ramos (Comp.) **El medio ambiente en México: Temas, problemas y alternativas** México: Fondo de cultura económica.

Serrano, B. y A. Silva (1999) **El enfoque ambiental en el proceso educativo** Universidad Interdisciplinaria Memoria del Segundo Foro del CEU, 14 y 15 de Octubre de 1998.

Serrano, G. y H. Troche (2000) **Teorías psicológicas de la educación** Toluca, México: Ed. Cigome.

Sosa, N. (1999) **Ética ecológica** Madrid: Ed. Libertarias / Prodhufi. S.A.

Taipe, C. (1998) **Educación intercultural: Propuesta para sociedades quechuohablantes** Perú: Ed. Centro Cultural.

Taylor, W. (1981) **Environmental Ethics** Vol.3, Núm. 3, pp. 197-218.

Teitelbaum, A. (1978) **El papel de la educación ambiental en América Latina**

UNESCO, París: Ed. Imprimerie des Presses Universitaires de France.

Toledo, V., J. Carabias, C. Mapes y C. Toledo (1993) **Ecología y autosuficiencia alimentaria** México: Ed. Siglo XXI.

Torres, J. (1996) **Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado** Madrid: Ed. Morata.

UICN. (1995) **Desarrollo sustentable, Aproximaciones conceptuales** Quito: Fundación Natura.

Wenson, C. (1991) **Teoría del aprendizaje** Madrid: Ed. Paidós.

Yankelevich y Méndez (1986), "**Transdisciplinariedad**" <http://www.transdisciplinariedad.com>.

Zea, L. (1990) "Hacia una nueva relación hombre/naturaleza", en M. Aguilar (Coord.) **Hacia una cultura ecológica** México: Ed. Fundación. F. Ebert.

Notas

1) La educación ambiental fue definida en el taller de Chosica (1976), en el sentido de que en este campo se requiere no solamente conocimientos, sino también el nivel ético, que comprende valores, habilidades y la acción participativa de la sociedad.

2) Lanuza (1986), refiere que fue Ernst Haeckel quien en 1866, utilizó por vez primera la palabra Ecología, designado así una nueva disciplina que tiene como objeto el estudio de las relaciones existentes entre diversas especies, vegetales y animales, con su medio ambiente.