

## LA EDUCACIÓN SUPERIOR MEXICANA EN MATERIA AMBIENTAL

*Ponencia presentada en el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental: tras las huellas de Tbilisi, PNDU-SEP-UNICEF-PNUMA-IUCN-SEMARNAP-UdeG-UNESCO-AIESEC-Gob. del Estado de Jalisco, Municipio de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, 31 de mayo al 5 de junio de 1997.*

**Ma. Dolores Sánchez Soler**

*Secretaria Académica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.*

**Cuauhtémoc León**

*Investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California.*

**Marina Robles García**

*Consultor privado.*

### **Introducción**

El tema del medio ambiente quizá sea el más documentado y discutido en las dos últimas décadas. A pesar de este creciente interés, es imprescindible anotar que existe un problema de dimensiones mundiales, una transformación de los sistemas naturales del mundo que está afectando la calidad de vida local y globalmente. Por otra parte, los problemas ambientales han sido el objeto de múltiples acciones sociales, que en una buena parte abordan y pretenden resolver problemas puntuales que preocupan directamente a algún grupo social específico. A pesar de la creciente percepción social de los problemas ambientales y del ejercicio de acciones colectivas para resolverlos, en México no se observan movimientos sociales amplios que busquen la transformación de la relación sociedad-naturaleza.

No es necesario, a la luz de los diferentes datos hasta hoy documentados, ser especialista en economía o en ecología, para saber que el nivel de la calidad de vida de las poblaciones, no puede mantenerse, ni mejorarse con las formas actuales de explotación de los recursos y del uso de la energía. Aun más, como señala Enrique Leff, la problemática ambiental contaminación, degradación del medio, crisis de recursos naturales, de energéticos y de alimentos ha aparecido en los últimos decenios del siglo XX como una crisis de civilización, cuestionando la racionalidad económica y tecnológica dominantes (Leff, 1994:68). Por su parte, la UNESCO a través de sus diversos programas ha reconocido el grave problema del deterioro ambiental y la necesidad de reorientar el rumbo del desarrollo. En relación al medio ambiente, las posiciones ideológicas son amplias y van desde considerar la problemática ambiental como resultado de la presión poblacional, como un efecto de la dependencia o como resultado del proceso de acumulación del capital y de los patrones de consumo, hasta una visión integral que aborda esta relación como un proceso de interacción entre la sociedad y la naturaleza, dando como resultado propuestas alternativas como es el desarrollo sustentable. El medio ambiente, con sus dimensiones biofísica o propiamente ecológica, social y económica que convergen para conformar una problemática, requiere de un saber cuyo atributo inseparable es la interdisciplinariedad (Leff, 1994). Lo que está claro es que el problema ambiental es, también, el producto de una crisis de los métodos que utiliza el hombre para conocer y transformar al mundo (Martínez, 1995). Por tanto, es necesario anotar que desde hace años se vislumbra un salto en los paradigmas de las ciencias ambientales.

Algunos autores proponen la síntesis de la ecología con las ciencias ambientales; la fusión de concepciones, métodos y unidades daría como resultado la ecología aplicada (Barret, G.W., 1984). Otros apuntan de manera semejante, que el gran paso está en la concepción del hombre fuera de la biosfera, al hombre dentro de ella, lo que representa la génesis de una nueva ciencia del hombre y la naturaleza (Di Castri, F. 1983). Por otra parte, el concepto acuñado en la década pasada y reconocido en la reunión de Río de Janeiro, desarrollo sostenible, conduce al reconocimiento de la relación existente entre la problemática ambiental y los modelos de desarrollo. Así la cuestión ambiental emerge como una necesidad para dar respuesta a problemas cada vez más complejos de las relaciones sociedad-naturaleza, que rebasan las posibilidades de comprensión de una sola disciplina del conocimiento y de resolución a través de acciones sectoriales (Leff, 1991). El mismo autor visualiza la necesidad de concretar la dimensión ambiental abstracta en un saber ambiental complejo... orientado hacia la integración de un mundo fraccionado en disciplinas del conocimientos y sectores de acción. No son pocos los investigadores que buscan los elementos del nuevo paradigma, algunos con la construcción o fusión de áreas del conocimiento (economía ecológica), otros con las necesidades entre la investigación cooperativa y multidisciplinaria, y la colaboración interdisciplinaria entre las ciencias sociales y las ciencias naturales (Leff, 1991 y 1994).

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1985) reconoce la importancia de la educación y la investigación ambiental, ya que a las Instituciones de Educación Superior, corresponde un papel relevante en la generación y transmisión del conocimiento. A éstas, el estudio del medio ambiente plantea no solamente un reto para el conocimiento, sino también la necesidad de una profunda transformación que permita, fortalezca y estimule la conformación de una visión diferente sobre el medio ambiente, y la conformación de grupos académicos capaces de abordar y plantear nuevos problemas que requieren del concurso articulado de diversas disciplinas y, por otra parte, capaces de generar programas de educación ambiental para la transmisión de dichos conocimientos.

Considerando la amplitud y complejidad de la problemática ambiental, este trabajo se plantea las siguientes preguntas: ¿en qué medida las Instituciones de Educación Superior (IES) de México han respondido a los retos que representa el conocimiento del medio ambiente? y, ¿Hasta qué punto sus formas de organización y comportamiento facilitan o dificultan el trabajo interdisciplinario y la generación y transmisión de conocimientos sobre el medio ambiente?

## **La educación ambiental**

A nivel internacional, desde 1948 se propuso la utilización del término educación ambiental con la idea de propiciar una síntesis entre las ciencias sociales y las ciencias naturales. Posteriormente, a partir del Informe Founex (1971) previo a la Conferencia de Estocolmo se planteó en el punto 15 que debería generarse, a partir de los programas educativos, una preocupación sobre el medio ambiente. La recomendación de manera general ha sido manejada con un enfoque conservacionista y su propósito fundamental ha sido el generar una sensibilización hacia la necesidad de cuidar el entorno natural (González, 1993:47); se debe resaltar que este enfoque no cuestiona el modelo económico que propicia la explotación excesiva de los recursos naturales y que, además, no se propone un análisis profundo sobre las interrelaciones entre el entorno natural y la sociedad. Para 1977 en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi se señaló que es indispensable una educación ambiental que no sólo sensibilice sino también modifique las actitudes y proporcione nuevos conocimientos y criterios (González, 1973:49), de manera que se evite la reducción de la educación ambiental a los aspectos puramente ecológicos. Por su parte, la reunión de Río de Janeiro es un parteaguas en el nivel de discusión sobre los tópicos ambientales, sin embargo aún hay muchos elementos que no han quedado esclarecidos y mucho menos discutidos (Bárceñas, 1993).

La diferenciación de las ciencias, la parcelación del conocimiento y la división de la realidad en compartimentos separados para su análisis, han dificultado la aprehensión del conocimiento de una realidad que es compleja y que demanda otro tipo de estrategias. Como Naredo señalara la contradicción que se observa entre el amplio despliegue de racionalidades instrumentales parcelarias, sin preocuparse de la coherencia de sus relaciones y de su encaje en el marco global en que se integran (Naredo, 1992:109), apunta hacia la

necesidad de construir nuevos conocimientos sobre una base epistemológica distinta. De acuerdo con García, se requieren nuevas preguntas y una formulación distinta de los problemas, ya que el medio ambiente, como un sistema complejo requiere del análisis de las interrelaciones... entre los procesos que determinan su funcionamiento dando como resultado la interdisciplina (García, 1992).

Los documentos citados coinciden en el papel fundamental de la educación y la investigación ambiental y, por tanto, en el rol de las IES (UNESCO-PNUMA, 1985), así como en la necesidad de abordar de manera integral los problemas que plantea el conocimiento ambiental.

Al respecto, en el ámbito latinoamericano, el Seminario de Bogotá, recomendó a las IES la formación de docentes en los métodos y disciplinas que requiere la temática ambiental y la realización de estudios sobre la problemática epistemológica que plantean dichos programas (UNESCO, 1985:94).

Por otra parte, diversos autores (Leff, 1994; García, 1992; Naredo, 1992) coinciden en que el conocimiento ambiental es interdisciplinario por necesidad. García señala que el medio ambiente es un sistema complejo ya que hay una mutua dependencia de las funciones en el sistema total, dado que la interdisciplina permite explicar el comportamiento y evolución de un sistema como totalidad organizada, lo cual requiere de un marco epistémico, conceptual y metodológico compartido que permita una verdadera articulación de las diversas disciplinas, evitando las prácticas anacrónicas de la ciencia y la tecnología; implica, también, una forma diferente de pensar y un cambio en las concepciones sobre la investigación y la formación de investigadores (García, 1992). Debido a que la complejidad de lo ambiental ha provocado una gran confusión de conceptos, y que cada disciplina científica interpreta diferencialmente los procesos y actores, es necesario enmarcar lo que se entiende por medio ambiente, tal que en lo sucesivo sea útil para identificar los programas educativos tanto de licenciatura como de posgrado, encaminados a la formación de especialistas en esta temática. El concepto medio ambiente requiere de una interpretación que incluya distintas dimensiones. Para Rau y Wooten (1980), el medio ambiente es un complejo sistema de factores físicos, sociales, culturales, económicos y estéticos que afectan a los individuos y las comunidades y que por último determinan su forma, carácter, relaciones y sobrevivencia. Por su parte, Sánchez y Ortiz Monasterio (1984), consideran que debe entenderse como un complejo sistema en que los seres humanos están inmersos y en el que se incluyen los sistemas naturales, tanto físicos como sociales, y las tecnoestructuras creadas por la sociedad y sus múltiples y dinámicas interacciones. Esta definición incluye a prácticamente toda la realidad, por lo cual es difícil hacerla operativa, sin embargo, creemos que es importante mantener esta visión holística cuando se habla del medio ambiente, ya que proveerá una perspectiva interdisciplinaria global que, desde nuestro punto de vista, enfoca precisamente aquello que es más central a la problemática ambiental: la articulación sociedad naturaleza. En consecuencia, lo ambiental en el presente, constituye una problemática de características complejas, que requiere de nuevas formas de pensar y actuar, no se trata simplemente de algo novedoso, sino que se trata de constituir una sociedad que identifique y analice los problemas ambientales, que aprenda de ellos y proponga soluciones viables, que sea capaz de implementar estos cursos de acción y que pueda, finalmente, evaluar los resultados de estas propuestas. En este contexto, las IES deberán ser capaces de generar y difundir los conocimientos necesarios para soportar una estrategia que permita avanzar hacia la sustentabilidad y sostenibilidad del desarrollo.

## **La educación superior mexicana y la educación ambiental**

La discusión sobre la educación y gestión ambiental en el ámbito de la educación superior mexicana tiene sus inicios hacia el año de 1985 con la instalación de la Red de Formación Ambiental en Querétaro (González, 1993:62), que se propuso, entre otros, el objetivo de contribuir a la formación y conformación de cuadros técnicos de investigadores, docentes y tomadores de decisiones, con base en la potencialidad de la oferta y demanda existente en cada región (González, 1993:62). Posteriormente, se realizaron diversos foros y reuniones en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Universidad Autónoma de Querétaro y en la Universidad de Guadalajara, para discutir acerca de la formación de profesionales ante la problemática ambiental. En la Declaración de Chapala, 1990 se recomendó a las IES que instrumentasen procesos de formación integral en las diversas áreas del conocimiento para la detección, prevención y manejo profesional

de los problemas del medio ambiente (González, 1993:64).

En su interés por abordar la problemática ambiental, las IES mexicanas han creado centros específicos o programas que les permitan coordinar sus actividades y proyectos relacionados con el medio ambiente, quizá la Universidad Nacional Autónoma de México con su Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) sea una de las más avanzadas, y el Comité Universitario de Ecología y Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara, que se propuso la tarea de introducir a nivel curricular la educación ambiental en los programas educativos de la propia universidad. A partir de 1991, y de manera casi simultánea, las universidades de Guajalajara y Colima; y las autónomas del Estado de México y Baja California, desarrollaron programas para atender la problemática ambiental, encaminando sus acciones básicamente a la investigación e incluyendo un componente de formación de profesionales. Además, las universidades autónomas Agraria Antonio Narro, Chapingo y Nayarit, así como el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad de Las Américas (Puebla), establecieron programas que abordan esta temática (González, 1993:65-66) Por otra parte, en el recientemente organizado II Congreso de Educación Ambiental (1997) se presentaron experiencias valiosas como el programa de Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional, que por su impacto en la formación de profesores de nivel básico y medio, puede lograr un efecto multiplicador importante en estos niveles educativos. Otros avances recientes son: el Programa de Maestría en Educación Ambiental a distancia de la Universidad de Guadalajara, y los esfuerzos por integrar la problemática ambiental a los currículos de los programas de licenciatura en el Instituto Tecnológico de Sonora, así como las estrategias seguidas por la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Centro de Enseñanza Técnica y Superior Universidad, por implementar planes integrales de educación ambiental; adicionalmente, en investigación se pueden señalar los avances logrados por la UNAM, la Universidad de Guadalajara, el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, el Colegio de la Frontera Norte, el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California, entre otras instituciones educativas del nivel superior. Desafortunadamente, el impacto de estos esfuerzos, tanto en las estructuras académicas universitarias, como en las formas tradicionales de estructuración del currículo, ha sido limitado.

Por otra parte, se han impulsado proyectos de reestructuración curricular y de diseño de nuevos programas a nivel de licenciatura y posgrado, en las universidades autónomas de San Luis Potosí, del Estado de México, Metropolitana y Chapingo, así como en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, en el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Iberoamericana, la Universidad del Valle de México, el Colegio de Posgraduados y en la Universidad Nacional Autónoma de México, considerando como elemento importante la variable ambiental.

Sin embargo, las inercias altamente profesionalizantes en una gran proporción de los planes y programas de estudio (Sánchez, 1995) y la dificultad para la formación e investigación interdisciplinaria, han resultado en que los programas que integran las cuestiones ambientales desde una perspectiva holística e interdisciplinaria sean escasos en el marco de la oferta global de programas. Por otra parte, son escasos los esfuerzos sistemáticos para la consolidación de grupos interdisciplinarios, cuya actividad retroalimente las funciones sustantivas de las instituciones educativas del nivel superior, y permita proponer soluciones a la problemática ambiental y alcanzar una fuerte vinculación con la sociedad. Debido a que solamente de manera esporádica se han establecido proyectos interdisciplinarios, no se ha desarrollado un conocimiento y experiencias suficientes que permitan la difusión natural de una metodología para este tipo de trabajo.

En México, a nivel de licenciatura en 1995 de un total de 4,978 programas, diez carreras concentraban el 59% de la matrícula del nivel superior en México. Estas carreras con mayor demanda son: Contador Público, Administración, Medicina, Ingeniería Industrial, Arquitectura, Informática, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Civil y Psicología. Una parte de estos programas son considerados carreras tradicionales, mientras que carreras como la licenciatura en Informática responden a las tendencias de la reestructuración de los procesos productivos, por lo que tienen una gran demanda en el mercado de trabajo. La mayor parte de estos programas atiende a los requerimientos de una economía fuertemente orientada hacia las actividades del sector terciario. Por otra parte, la distribución de la matrícula del nivel de licenciatura muestra una tendencia hacia la concentración de la demanda en las carreras del área de ciencias sociales y administrativas, al pasar del 47.1% en 1990 al 51% en 1995, y del 37.6% (1990) al 39.3% (1995) en el posgrado, lo que muestra con

claridad el impacto del mercado en la oferta de programas del nivel superior (Cuadro 1).

En un esfuerzo por identificar los programas formales a nivel de licenciatura y posgrado, así como la oferta de programas no formales relacionados con la educación ambiental, el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social, lanzó en 1992 una convocatoria para que las instituciones educativas registraran dichos programas. Con los resultados de esta encuesta, se elaboró un directorio en el que se identifican un total de 290 programas (97 a nivel de licenciatura, 24 de especialización, 79 de maestría y 16 de doctorado) y 74 programas no formales (talleres, cursos, seminarios y diplomados). De los resultados obtenidos, se observa que la mayor parte de la oferta corresponde al área de ciencias naturales y exactas con un 46.5% de los programas; en segundo lugar, al área de ingeniería y tecnología con un 18.97%, del área de ciencias agropecuarias el 14.14% y, en menor medida de las áreas de ciencias sociales (11.7%), salud (4.8%) y diseño (3.79%) (SEDESOL, 1993).

En la distribución por región, se observa que el Distrito Federal concentra el 31.7% de los programas, situación que es reflejo de la estructura nacional de la oferta de programas y de la matrícula del nivel y, que al mismo tiempo refleja el excesivo centralismo, a pesar de los esfuerzos de los últimos 30 años, por descentralizar la educación superior. Asimismo, destaca la oferta de programas de las instituciones de los estados de Nuevo León, Baja California, Jalisco y Estado de México que se encuentran sobrerrepresentadas con relación al tamaño de su matrícula y oferta de programas en el nivel. Debe considerarse cuidadosamente esta información ya que se pueden ubicar numerosos programas que no se encuentran directamente relacionados con las cuestiones ambientales y las ecológicas, y que tampoco responden a metodologías interdisciplinarias.

Con el propósito de identificar los programas directamente relacionados con el medio ambiente de los Anuarios Estadísticos de Licenciatura en Universidades y Tecnológicos, de Educación Normal y, de Posgrado, editados por ANUIES, correspondientes a 1980, 1990 y 1995, se seleccionaron aquellos programas cuyo título contuviera los términos ambiental, medio ambiente y ecología. El criterio resultó sumamente estrecho ya que se excluyeron numerosos programas como los relacionados con el uso y manejo de agua, manejo de zonas áridas, ordenamiento territorial, y planeación de recursos, entre otros. En los programas seleccionados, se observa que la matrícula del nivel licenciatura, en los últimos cinco años, ha crecido a una velocidad superior a la matrícula nacional, al pasar de 725 estudiantes en 1990, a 1397 en 1995, por lo que casi duplicó su matrícula; mientras que a nivel nacional la licenciatura creció a una tasa de crecimiento medio anual del 2.4% (Cuadro 2).

Para los mismos años, en el nivel de posgrado, las diferencias son aún más grandes, ya que los programas con temática ambiental pasaron de atender a 247 alumnos (1990), a una matrícula de 1,029 estudiantes (1995), mientras que la matrícula a nivel nacional pasó de 43,965 a 65,615 estudiantes en el periodo considerado, es decir, una tasa de crecimiento medio anual del 5.8% (Cuadro 3). Por otra parte, el Anuario Estadístico del nivel posgrado 1996, en las áreas y subáreas del conocimiento relacionadas con las cuestiones ambientales se observa una matrícula total de 2,187; esta información se presenta a manera indicativa, ya que sería necesaria una revisión del contenido de los programas para una clasificación precisa. Sin embargo, puede apuntarse un incremento en la matrícula de las subáreas consideradas. A pesar de estos avances, se observan carencias importantes en la formación de posgraduados en las áreas relacionadas con el medio ambiente, entre otras, se puede señalar que no se registran programas de posgrado en administración y en derecho vinculados a las cuestiones ambientales.

Como un caso ilustrador es interesante mencionar que la reducción de la matrícula en las ciencias naturales y en las agropecuarias en tan sólo una década (1983-1993) (Anuies 1983, 1993), en contraste con el aumento de las carreras de administración, cómputo y derecho, ponen en duda la capacidad de enfrentar, no solamente los problemas productivos del sector primario, sino el manejo adecuado de los recursos naturales y, por tanto, las estrategias para su conservación. Dada esta tendencia, proponer la creación de nuevas carreras aplicadas a las cuestiones ambientales pierde una buena parte de su sentido. A pesar de estas carencias, al menos en términos cuantitativos, (considerando tanto la información del Directorio SEDESOL 1993, como la recabada en los Anuarios y, con las reservas que imponen los defectos en la recopilación de la información en ambos casos), puede suponerse que la problemática ambiental está siendo atendida crecientemente, no solamente por las instituciones educativas que amplían y diversifican su oferta, sino también por quienes demandan

una formación en ese campo y, por quienes contratan a los egresados de estos programas. La efectividad y lo acertado de los enfoques de tal formación se verá seguramente en las próximas décadas.

### **La educación ambiental y las estructuras académicas y administrativas de las instituciones de educación superior mexicanas**

Un problema crucial que deberán reconocer las IES es que la estructura académico-administrativa y los modelos académicos predominantes parcializan el conocimiento y no favorecen la interdisciplina, condición importante para abordar la problemática ambiental. En cuanto a la estructura académico-administrativa predomina la organización por facultades y escuelas que se integran a partir de los programas que oferta el establecimiento y, en menor medida la departamental que tiene como eje los campos especializados del conocimiento y son generalmente unidisciplinarios. Las instituciones mexicanas públicas que siguen el modelo departamental son: las ENEP y FES de la UNAM, los Institutos Tecnológicos dependientes de la Secretaría de Educación Pública, las universidades autónomas de Aguascalientes, Metropolitana y Baja California Sur y, las universidades de Guadalajara, Sonora, Occidente y Quintana Roo. Entre las universidades privadas se encuentran: la Universidad Autónoma de Guadalajara, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, la Universidad Iberoamericana, la Universidad de Las Américas y la Universidad del Valle de México.

Si bien pudiera considerarse que la organización por facultades y escuelas favorece la comunicación entre profesionales de las distintas áreas que apoyan un mismo programa de estudios, en la práctica se observa que se conforman grupos de docentes e investigadores de la misma disciplina y que las actividades de investigación son fundamentalmente unidisciplinarias. Por otra parte, la organización departamental que teóricamente favorece la integración de las funciones sustantivas (investigación, docencia y difusión) en un mismo departamento, en la práctica ha demostrado que termina predominando alguna de éstas funciones, dando como resultado que no se impulse adecuadamente el trabajo interdisciplinario (Sánchez, 1995).

Respecto a la forma de organización del currículo, en México predomina el currículo rígido, basado en asignaturas que parcializa, dado su diseño, excesivamente el conocimiento. En los últimos años, las IES han realizado esfuerzos importantes en materia de actualización curricular. Sin embargo, dichas tareas han estado encaminadas básicamente a la actualización de contenidos y, en menor medida, han implicado una nueva forma de organización de los contenidos y de la estructura del plan de estudios, que responda adecuadamente a los requerimientos del conocimiento ambiental. Estos dos aspectos fundamentales del trabajo universitario deberán revisarse profundamente, con el propósito de permitir la incorporación de contenidos de educación ambiental, que cumplan con los requerimientos de la generación y transmisión de un conocimiento que, por su propia naturaleza es integrador y no parcializado. Si no se reconoce el impacto de la organización académico-administrativa y del modelo académico, será difícil diseñar programas de licenciatura o posgrado acordes a los requerimientos de la educación ambiental.

### **Conclusiones**

La problemática ambiental a la que se enfrenta el país y el mundo, es tan apremiante que será necesario que las IES mexicanas lo asuman como un gran reto, y que se emprendan acciones definidas en la búsqueda de alternativas para la generación y transmisión de nuevos conocimientos y no solamente para la reorganización y reelaboración del conocimiento.

Dado que el medio ambiente es un sistema complejo, sus problemas requieren de visiones holísticas y de trabajo interdisciplinario, que conlleva una nueva forma de plantear las preguntas de investigación y la utilización de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje para su transmisión.

Las estructuras universitarias tradicionales que parcializan y sectorizan el conocimiento y, por otra parte, la oferta y demanda de programas de licenciatura y posgrado que responden a los requerimientos de una estructura económica terciarizada, son el reflejo de la magnitud de las transformaciones requeridas, así como indicador de una respuesta retardada y parcial de las IES a las necesidades de conservación del medio ambiente. Por lo anterior, es claro que las instituciones educativas requieren nuevas estrategias para lograr una mayor vinculación con la sociedad, una reorganización de las estructuras académico-administrativas, nuevas formas de comportamiento organizacional y valores, así como cambios a nivel curricular, para abordar adecuadamente los problemas y la educación ambiental.

A nivel nacional, a pesar de los esfuerzos realizados por las IES, se observa una insuficiente oferta de programas educativos, tanto formales como no formales, que aborden directamente los problemas del medio ambiente. Por otra parte, es necesario dar un mayor énfasis en la conformación de grupos académicos interesados en la problemática ambiental y, que sustenten los programas educativos, además de un mayor impulso a la investigación interdisciplinaria que permita generar nuevos conocimientos y alternativas viables para la solución de los problemas ambientales.

La estrategia de adicionar asignaturas o módulos de educación ambiental en los programas existentes no resuelve el problema, más bien contribuye a encubrirlo, ya que queda al nivel de una posición conservacionista de sensibilizar hacia el cuidado del entorno, si bien se puede considerar como un aspecto necesario, resulta insuficiente ante la gravedad de los problemas ambientales. En consecuencia, reconocer la necesidad de cambios a nivel curricular facilitará la integración de los conocimientos y favorecerá las prácticas interdisciplinarias.

Respecto a los programas de investigación, será conveniente considerar una estrategia que permita identificar, dimensionar, construir marcos de referencia para el análisis, así como identificar las acciones prioritarias para contribuir a la solución de los problemas ambientales a nivel regional. Por otra parte, es necesario integrar, consolidar e impulsar el desarrollo de las funciones sustantivas de las instituciones educativas del nivel superior (investigación, docencia y extensión) en actividades relacionadas con el medio ambiente; también se requiere vincular a la universidad en general, y en particular a las unidades y a los cuerpos académicos, con los diferentes sectores y grupos sociales involucrados con la problemática ambiental. Para ello, la integración y cohesión de grupos inter y multidisciplinarios de trabajo, es un elemento primordial para facilitar la comprensión, análisis y solución de los problemas ambientales a nivel regional y/o local. Una estrategia de este tipo, facilitaría el desarrollo de las capacidades de investigación, formando y equipando a los diferentes programas académicos y, consecuentemente, fortaleciendo los programas de docencia. Finalmente, es importante destacar que el impulso a las acciones que generen resultados para la solución de problemas ambientales, contribuirán al conocimiento teórico-metodológico y al desarrollo tecnológico y permitirán, a su vez, generar información pertinente e indispensable para la toma de decisiones.

## **Bibliografía**

ANUIES, Anuarios Estadísticos de Licenciatura y Posgrado, México, ANUIES, (1980, 1983, 1990, 1993 y 1995).

Barret, G. W., Applied Ecology: an integrative paradigm for the 80s. *Environm. Cons.* , 11(4), 1984, pp. 319-322.

Di Castri, F., La ecología moderna, génesis de una ciencia del hombre y la naturaleza, *Ciencia y Desarrollo*, No. 52, 1983. García, Rolando, Interdisciplinarietà y Sistemas Complejos, en Leff, Enrique (Coord.), *Las Ciencias Sociales y la Formación Ambiental a Nivel Universitario*, Proyecto UNAM/UNESCO, (en prensa) México, 1992.

González Alcantud, José A. y Manuel González de Molina (editores), *La Tierra. Mitos, Ritos y Realidades*, Barcelona, Anthropos, 1992.

González Gandiano, Edgar Javier, *Elementos Estratégicos para el Desarrollo de la Educación Ambiental en*

México, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1993.

Leff, Enrique, Sobre la Formación del Saber Ambiental, *Formación Ambiental*, 2 (4), 19 - 21, PNUMA, 1991.

Leff, Enrique, *Ecología y Capital Racionalidad Ambiental, Democracia, Participativa y Desarrollo Sustentable*, México, Siglo XXI Editores - UNAM, 1994.

Martínez Alier, Joan, *De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular*, Montevideo, NORDAN-ICARIA, 1993.

Naredo, José Manuel, El Oscurantismo Territorial de las Especialidades Científicas, en González Alcantud José A. y Manuel González de Molina (eds.), *La Tierra, Mitos, Ritos y Realidades*, Barcelona, Anthropos, 1992.

Rau, J. K. y D.C. Wooten, *Environmental Impact Analysis Handbook*, Nueva York, McGraw Hill, 1980.

Sánchez Soler, Ma. Dolores, *Modelos Académicos*, México, ANUIES, 1995.

Sánchez, V. y F. Ortiz Monasterio, Aspectos ambientales del desarrollo de una región fronteriza, *Revista Interamericana de Planificación*, 8(69), 1984, pp. 125-141.

SEDESOL, *Oferta Educativa de Estudios Ambientales en Instituciones de Educación Superior*, México, SEDESOL, 1993.

UNESCO - PNUMA, *Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe*, Seminario de Bogotá, Colombia, 28 de octubre - 1º de noviembre, ICFES - Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, 1985.

**Cuadro 1. Población escolar del nivel superior México 1990 -1995**

Área de Conocimiento	LICENCIATURA				POSGRADO			
	1990		1995		1990		1995	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
Ciencias Agropecuarias	55,814	5.2	31,523	3.0	1,1116	2.5	1,514	2.3
Ciencias de la Salud	111,136	10.3	116,570	9.0	12,750	29.0	13,697	20.9
Ciencias Naturales y Exactas	28,134	2.6	21,070	2.0	2,971	6.8	3,928	6.0
Ciencias Sociales y Administradoras	507,937	47.1	618,705	51	16,522	37.6	25,779	39.3
Educación y Humanidades	33,635	3.1	35,363	3.0	5,273	12.0	10,52	16.0
Ingeniería y Tecnología	341,535	31.7	394,200	32	5,333	12.1	10,174	15.5
<b>TOTALES</b>	<b>1,078,191</b>	<b>100</b>	<b>1,217,431</b>	<b>100</b>	<b>43,965</b>	<b>100</b>	<b>65,615</b>	<b>100</b>

*Fuente: Anuarios estadísticos de Licenciatura y Posgrado, 1990 y 1995, México, ANUIES*



**Cuadro 2. Programas y matrícula en medio ambiente y ecología. Licenciatura**

1980			1990			1995		
ÁREA	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA	PROGRAMA	MATRÍCULA
Ingeniería y Tecnología	Ingeniería Ambiental	23	Ingeniería y Tecnología	Ingeniería Ambiental	376	Ingeniería y Tecnología	Ingeniero Ambiental	639
Naturales y Exactas	Ecólogo Marino	97	Naturales y Exactas	Ingeniero Ecólogo	12		Ingeniero Ecólogo	196
				Ecólogo Marino	213	Ciencias Agropecuarias	Ingeniería en Planeación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables	19
				Licenciado en Ecología	118	Naturales y Exactas	Ecólogo Marino	160
				Biólogo-Ecólogo	6		Licenciado en Ecología	168
<b>Totales</b>		<b>120</b>			<b>725</b>			<b>1,397</b>

**CUADRO 3. Programas y matrícula en medio ambiente y ecología. Posgrado**

1980			1990			1995		
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA
Ingeniería y Tecnología	Maestría en Ingeniería Ambiental	41	Ciencias Sociales	Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado	10	Ciencias de la Salud	Especialidad en Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental	13
Ciencias Naturales y Exactas	Maestría en Ecología y Recursos Biótico	54		Psicología Ambiental	6		Maestría en Ciencias en Salud Ambiental	16
			Ingeniería y Tecnología	Maestría en Ingeniería Ambiental	117	Ciencias Agropecuarias	Maestría en Psicología Ambiental	11
				Maestría en Sistemas de Control de Contaminación Ambiental	5	Ciencias Sociales	Maestría en Manejo de Pastizales y Ecología	9
			Ciencias Naturales y Exactas	Maestría en Ecología	50	Ingeniería y Tecnología	Especialidad en Educación Ambiental	13
				Maestría en Ecología Marina	33		Maestría en Educación Ambiental	56
				Doctorado en Biología Ecología	1		Especialidad en Diseño Ambiental	26
				Doctorado en Ecología	23		Especialidad en Ingeniería Ambiental	121

1980			1990			1995		
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA
				Doctorado en Ecología			(Control Ambientales; Diagnóstico y Gestión Ambiental; Ingeniería Ambiental; Ingeniería y Protección Ambiental Maestría en Ingeniería Ambiental	503
				Acuacultura y Pesca	2		(Ciencias Ambientales; Ingeniería Ambiental; Ingeniería Ambiental y Desarrollo Integrado; Protección y Control Ambiental; Sistemas de Control de Contaminación Ambiental)	

1980			1990			1995		
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMA	MATRÍCULA
						Ciencias Naturales y Exactas	Maestría en Ecología (Conservación Ecológica y Manejo de Recursos Naturales; Ecología; Acuicultura y Pesca; Ecología Forestal; Ecología Marina; Ecología y Ciencias Ambientales; Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales	191
							Doctorado en Ecología (Ecología; Ecología Marina; Ecología, Acuática y Pesca	