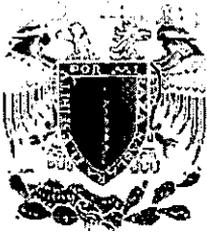


15



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



Facultad de Ciencias

**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS
SISTEMAS DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A
DISTANCIA EN LA UNAM**

298560

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIÓLOGA

P R E S E N T A:

SARA DELFINA AYALA Y LOBATÓN

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. CONRADO RUIZ HERNÁNDEZ

Cd. Universitaria

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



2001

**FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:
Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable en los Sistemas de Universidad
Abierta y a Distancia de la UNAM

realizado por Sara Delfina Ayala y Lobatón

con número de cuenta 6403027-8 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis	M. en C. Conrado Ruíz Hernández
Propietario	M. en C. Eduardo Vadillo Sánchez
Propietario	M. en C. Dora Patricia Andrade Salaverría
Suplente	M. en C. Alejandro Martínez Mena
Suplente	Biol. María del Carmen Rojas Canales

Consejo Departamental de Biología

Consejo Departamental de Biología

DRA. PATRICIA RAMOS MORALES

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Reconocimientos

A Baba y a Gummayi, por recordarme a cada instante que la gracia de Dios está llena de maravillas, por todo el universo.

A la memoria de mis padres, Delfina y Manrique, y a mi tía Sofía.

A mi hija, por revelarme el misterio de la vida.

A mis hermanos: Héctor, Julio, Ema, Leticia y Martha.

A mis sobrinos: Eduardo, Arely, Montse, Eduardo Arturo, Héctor, Alejandro, Óscar, José Manuel, Julio Antonio y Gerardo.

A Alicia y a Édgar, por introducirme al apasionante campo de la Educación Ambiental.

A Luz Ma. y José Antonio por su amistad.

A Conrado, Dora Patricia, Maricarmen, Alejandro, Eduardo y Toño Undiano por su ayuda y perseverancia para la culminación del presente.

A la UNAM.

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 La problemática ambiental a nivel mundial	7
1.2 La problemática ambiental en México	17
2. EL DESARROLLO SUSTENTABLE. LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (CNUMAD). 1992.	43
2.1 Algunos antecedentes.	43
3. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	52
3.1 Antecedentes históricos	52
3.2 Marco teórico y conceptual de la educación ambiental	67
3.2.1 Papel de la educación ambiental en la educación superior.....	68
4. LA FORMACIÓN AMBIENTAL EN LA UNAM.	76
4.1 Antecedentes.	76
5. LOS SISTEMAS DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA EN LA UNAM.82	82
5.1 Antecedentes históricos de la educación abierta.	82
5.2 Antecedentes del Sistema de Universidad Abierta en la UNAM.	82
5.3 Antecedentes de la Universidad Abierta y a Distancia en la UNAM.....	83
5.4. Marco Teórico y Conceptual de la Educación Abierta y a Distancia.....	84
5.5 Facultades y Escuelas de la UNAM, en que se imparten las licenciaturas que conforman el Sistema de Universidad Abierta.	85
6. ESTUDIO DE CASO (1994).	87
6.1. Contexto en que se desarrolla la experiencia.....	87
6.2 Objetivo General.	87
6.2.1 Objetivos Específicos.	87

6.3.	Hipótesis	87
6.4.	Características del Estudio.....	88
6.5.	Metodología.....	88
7.	BREVE DIAGNÓSTICO DEL ESTADO QUE GUARDAN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA EN LA UNAM.....	90
7.1.	Metodología.....	90
7.2.	Resultados.....	90
7.3.	Análisis y Conclusiones.....	93
8.	PROPUESTAS.....	96
9.	COMENTARIOS FINALES.....	99
10	LITERATURA CONSULTADA.....	103
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108

RESUMEN

El presente trabajo presenta una panorámica de la problemática ambiental y el desarrollo sustentable a nivel mundial y nacional, los orígenes de la educación ambiental como alternativa para resolver dicha problemática; algunos avances de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), vinculados con la incorporación de la dimensión ambiental en sus planes, programas e investigación, así como los orígenes del Sistema de Universidad Abierta y a Distancia en la búsqueda de información en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable a lo largo de la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia realizada del 14 al 18 de noviembre de 1994 en la UNAM.

1. INTRODUCCIÓN

La complejidad de la problemática ambiental no puede ser comprendida ni resuelta si no es con el concurso y la integración de muy diversos campos del conocimiento. Si bien esto no es cuestionable en términos generales, lo cierto es que ha habido un alto grado de dificultad para poder diferenciar y concretar los niveles y las formas en los que estos conocimientos se generan y se integran con el propósito de explicar las causas históricas del problema, diagnosticar la especificidad de casos concretos y planificar acciones concertadas para su resolución.

La diferenciación de estos niveles y formas de tratamiento de la problemática ambiental son necesarios para implementar una estrategia de desarrollo a largo plazo con base en una concepción integrada de los diversos procesos históricos, económicos, sociales y políticos, así como los tecnológicos, ecológicos y culturales, que intervienen para lograr un aprovechamiento productivo más integrado y racional de los recursos.

En el intento de conceptualizar el desarrollo se hace necesario hacerlo considerando la crisis ambiental. En este nuevo siglo, se advierte una crisis generalizada, una crisis de valores, una crisis manifiesta en la vulnerabilidad de los sistemas naturales, y las desigualdades sociales resultantes de la trayectoria histórica y social del sistema predominantemente capitalista.

La construcción y aplicación de este modelo es, en parte, producto de la separación de las ciencias, que favorece un conocimiento atomizado, que a su vez genera la formación de una sociedad fragmentada carente de una cosmovisión operacional, que distorsiona la panorámica de la realidad y de sí misma, como entidades integradas.

En esas circunstancias, el ser humano no sólo está al margen de su entorno, sino que su relación con este se mediatiza por la tecnología que favorece la adquisición de modos de producción y apropiación que ejercen sobre los recursos naturales una excesiva presión. Así pues, el estilo de desarrollo se basa en la premisa que propicia la utilización de los recursos naturales, ignorando los costos que representa la regeneración del patrimonio natural, en el largo plazo.

Así, en función del crecimiento económico, el estilo de desarrollo que adoptaron algunos países al término de la segunda guerra mundial, se caracterizó por un creciente proceso de industrialización y transferencia tecnológica ajena a las raíces culturales y ecológicas de la región, tal es el caso de algunos países latinoamericanos.

En este contexto, en México, aunque el debate y la preocupación por estas cuestiones han empezado a sobresalir, aún no alcanzan un nivel generalizado entre los círculos académicos, políticos, empresariales y sociales del país.

El presente trabajo obedece en parte a esa preocupación, y a la oportunidad de incursionar en un ámbito que, aun cuando se inserta en el ámbito formal, en cierto sentido se mantiene al margen de otros procesos que se dan en la educación tradicional dentro de la misma Universidad.

La estructuración de los contenidos se ordena en función de los factores que conforman la problemática ambiental, ya que varios de ellos son comunes pues se comparten, inciden y afectan a todo el planeta.

Enseguida, se incluyen algunos de los problemas ambientales que nuestro país ha debido enfrentar y resolver en los últimos años, para revertir las tendencias que se habían venido presentando en las formas de apropiación y en la utilización de los recursos naturales.

La educación ambiental, se vincula con los apartados anteriores, por cuanto en el ámbito profesional y laboral, se requiere la intervención de individuos cuyo perfil profesional les permita insertarse y articular procesos en áreas específicas de la problemática, para lo cual el reto es integrar el trabajo inter y multidisciplinario.

La complejidad misma de la dimensión ambiental, se asocia con el desarrollo sustentable, cuyo enunciado conceptual, se refiere a la utilización de los recursos naturales actuales, sin comprometer los que habrán de necesitar las generaciones futuras. Lo anterior, ha generado múltiples y complejas controversias y discusiones en los planos nacional e internacional, a raíz de la Reunión Cumbre, celebrada en Río, en junio de 1992, convocada como Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (CNUMAD). Para ejemplificar el intrincado grado de complejidad que implica, me permito citar lo ocurrido en la Reunión "Cumbre de la Tierra, Río +5¹ Esta reunión fue para revisar el cumplimiento de lo acordado hace cinco años en la Cumbre de la

Tierra en Río. El presidente de la Asamblea General de las Naciones Unidas, Razzali Ismail, dijo: "no hubo voluntad política" para llegar a un acuerdo. En una conferencia de prensa indicó: "es una demostración que es difícil encapsular en una reunión internacional temas tan amplios." El mismo indicó que esperaba que en la próxima revisión dentro de otros cinco años, se puedan lograr progresos. En otro artículo del citado diario, se indica; "... aunque en la cumbre, convocada por la ONU para evaluar los progresos hechos por la humanidad en materia de protección al medio ambiente, Estados Unidos no se comprometió a metas concretas para reducir sus emisiones, sí ofreció 1,000 millones de dólares para ayudar a las naciones en desarrollo a disminuir las suyas." Y en tanto los especialistas y políticos discuten en reuniones y círculos especializados lo relativo a si es o no viable el desarrollo sustentable, se diseñan estrategias para impulsar el crecimiento económico, sin causar daños irreversibles al medio ambiente.

Para el tema de la Formación Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se consideró pertinente centrarlo en el plano local y en un contexto restringido. La cantidad y calidad de trabajos de investigación realizados por varias dependencias de la UNAM, es un asunto que da para realizar múltiples tratados, sin embargo, sólo se consultaron algunos, como evidencia de los avances habidos en materia ambiental dentro de la institución.

En cuanto a los sistemas abierto y a distancia, se indican aspectos generales propios de dichas modalidades y se enlistan las carreras que se imparten en el Sistema de Universidad Abierta (SUA), sin entrar en detalles, por cuanto lo que se pretende es tener indicios para establecer un posible vínculo con las carreras en común con el sistema tradicional, que ofrece la Universidad, y que paulatinamente han incorporado en su quehacer profesional la dimensión ambiental.

El estudio de caso, se planteó al asistir a la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia en la Universidad Nacional Autónoma de México (1994), cuyo tema estaría centrado en los Criterios e Indicadores de Calidad en la Educación Superior Abierta y a Distancia. Así, a manera de sondeo preliminar, indagar si entre dichos criterios estaban contemplados la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Si bien, los objetivos de la Reunión se centraron en aspectos de la tecnología educativa, durante la mesa redonda intitulada ***La educación abierta y a distancia como factor de integración latinoamericana*** se vislumbró la posibilidad para ahondar en el tema.

Cabe aclarar que, aunque existe información relativa a las carreras cuya *curricula* contempla la incorporación de la dimensión ambiental, en dicha información no se especifica si se consideran las profesiones que conforman las modalidades abierta y a distancia.

El aspecto de la metodología, merece atención aparte. En la búsqueda de metodología, se revisaron varios trabajos, y al tratar de procesar la información recabada, los datos no eran susceptibles de manejarse cuantitativa y estadísticamente hablando. La publicación de los Paradigmas Alternativos para la Investigación en Educación Ambiental (Mrazek, 1996), presenta una propuesta que se ajusta para trabajar estudios de caso, en los cuales el tamaño de la muestra y los aspectos cualitativos resultan manejables con un enfoque interpretativo. La veracidad se basa en otras herramientas. Ciertamente, los avances habidos en materia de educación ambiental, se amplían cuando se cuenta con metodologías propias para la investigación en ese campo.

En el rubro de las propuestas, aun cuando no se señala de manera explícita, cabe señalar que tanto la educación ambiental como del desarrollo sustentable, se plantean como parte de un proceso continuo y permanente y visualizan los resultados en el largo plazo. Lo realizado en México, es una muestra de las vicisitudes que se han debido sortear para que haya dejado de percibirse a la educación ambiental como una moda sexenal. Han transcurrido varios lustros y se sigue avanzando, y en ciertos campos, con resultados favorables. Lo mismo puede aplicarse al desarrollo sustentable, a pesar de las controversias e intereses implícitos, para abordar y resolver la problemática ambiental.

1.1 La problemática ambiental a nivel mundial

La *problemática ambiental*, encierra un conjunto de atributos específicos vinculados con aspectos tan cotidianos como la contaminación, los asentamientos urbanos, el transporte, la energía, el manejo y la conservación de recursos biológicos o genéticos y, por supuesto, la apropiación de los recursos naturales. Como ha sido afirmado con insistencia, todos estos problemas han generado la demanda de nuevos conocimientos, nuevos enfoques, metodologías y conceptos, nuevas formas de organización del trabajo científico y tecnológico, así como nuevos diseños curriculares y programas de estudios.²

Las transformaciones que la sociedad ha hecho en la naturaleza para su subsistencia y desarrollo ha sido parte inherente de su propia historia. La incorporación de recursos naturales en los procesos de producción y la domesticación de especies animales y vegetales han ido dejando su huella tanto en las sociedades como en la naturaleza. Pero nunca, desde los orígenes de las sociedades humanas, los impactos ejercidos en el ambiente natural habían sido de la calidad y magnitud de los que están ocurriendo en las últimas cuatro décadas.

Muchas de estas transformaciones son de carácter irreversible, y si bien ocurren en áreas muy puntuales y específicas, sus efectos están transgrediendo las fronteras nacionales y se convierten en transformaciones ambientales que afectan el funcionamiento del planeta.

En los últimos años la sociedad se ha percatado de la magnitud e importancia de estos fenómenos y de manera abrupta hizo conciencia de que la renovabilidad de los recursos naturales no es ilimitada. El abuso de los ecosistemas por el saqueo de recursos y por la introducción de desechos, producto del desarrollo, se está convirtiendo en un límite para el propio desarrollo.

Ese es un nuevo elemento en la historia de las sociedades humanas que produce gran inquietud en el mundo entero. Es tema de análisis y debate político y académico y preocupación de prácticamente todos los sectores de la población mundial, pues de una u otra forma hay responsabilidades y efectos que se comparten y se resienten.

Los problemas ambientales que afectan al planeta son: los cambios atmosféricos, la pérdida de biodiversidad y la contaminación, por ser recursos comunes a todos los países.

Lo anterior a su vez está directamente vinculado con: la deforestación, erosión y contaminación, sin embargo, la interconexión de los elementos afectados, agua, suelo, atmósfera, especies animales y vegetales, hace que, aunque los impactos se produzcan en un área local, sus efectos repercutan al nivel global.

La crisis ambiental que atraviesa el planeta no puede ser entendida ni analizada al margen de las políticas económicas, sociales, culturales y de política a nivel nacional y global. La búsqueda de soluciones resulta muy

compleja por el carácter global del problema y por la necesidad de establecer acuerdos internacionales. Pero es aquí en donde los diferentes intereses entre sectores, países y regiones se confrontan y han hecho muy difícil el arribo a acuerdos en donde se comprometan todos los países. Los avances logrados en la *Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo*, han sido, a pesar de su importancia, insatisfactorios e insuficientes. Aunque ya se enumeraron los principales problemas ambientales globales, a continuación se describen brevemente.

Cambios atmosféricos globales

Un recurso natural común del planeta, que hasta hace muy pocos años no era percibido como recurso y menos aún como recurso no renovable, es la atmósfera. Los cambios ocurridos en ella a lo largo de su historia han sido en escalas de tiempo de tal magnitud, que nunca significó una preocupación para las sociedades humanas.

Pero en la actualidad, el volumen y tipo de contaminantes que los países están descargando diariamente a la atmósfera, ha mostrado que se trata de un recurso natural que se está desequilibrando. Las manifestaciones más importantes de estas alteraciones son: la concentración de gases en la atmósfera impide la disipación del calor y como consecuencia, aumenta la temperatura favoreciendo el efecto invernadero y el cambio climático global. Por otro lado, la destrucción de la capa de ozono (debido al uso de clorofluorocarbonos), ha permitido una mayor incidencia de rayos ultravioleta, con lo cual se han visto afectadas algunas formas de vida.

A su vez, la producción de CO₂, se asocia directamente con la deforestación, en el ámbito regional, y a las formas de producción en el ámbito local.

Efecto de Invernadero.

La superficie de la tierra refleja la radiación solar de regreso hacia la atmósfera. Parte del calor que generan estas radiaciones es absorbido por los gases que componen la atmósfera, sobre todo por el bióxido de carbono y el vapor de agua. De no existir estos gases, la temperatura de la tierra sería aproximadamente 33 °C menor que en la actualidad (PNUMA, 1992).

La concentración natural del bióxido de carbono en la atmósfera está controlada por el ciclo geoquímico del carbono, que está regulado por la

interacción entre la atmósfera, los océanos y la biosfera. Se estima que la capacidad de absorción natural del bióxido de carbono por parte de los océanos y de la vegetación es de aproximadamente 18 millones de toneladas anuales (Agarwal y Narain, 1990).

La introducción a la atmósfera de mayores cantidades de CO₂ de lo que el ciclo del carbono puede regular, provoca una acumulación de este gas y por lo tanto una mayor absorción de la radiación solar, lo cual a su vez produce un incremento en la temperatura.

La temperatura atmosférica ha variado notablemente en el pasado, incluso con cambios de hasta 10°C. Pero esas variaciones han ocurrido en el transcurso de más de 20 mil años. Estos cambios de temperatura han venido asociados siempre con cambios de la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera (Banco Mundial, 1992).

Lo que no tiene precedente es el cambio de temperatura que se está detectando en tan sólo unas décadas y nuevamente ocurre asociado con un incremento del CO₂ (Flavin, 1989).

Es necesario aclarar que el bióxido de carbono no es el único gas que produce el efecto de invernadero, aunque contribuye con el 57%. Otros gases son el metano, los clorofluorocarbonos y los óxidos de nitrógeno.

Existen numerosos modelos y mucha incertidumbre en los datos sobre los cambios de temperatura que se pueden esperar en los próximos años (Garduño y Adem, 1992). Se especula que puede ser desde 0.5°C hasta 5°C. Los escenarios entre estos dos rangos son completamente diferentes en cuanto a sus efectos y sin saber su magnitud se especula que puede ocurrir descongelamiento de hielos polares y el aumento del nivel del mar entre 20 y 65 cm (PNUMA, 1992). Esto último implicaría inundaciones de las costas de muchos países, de islas enteras, cambios en los regímenes climáticos de la superficie de la Tierra, de las corrientes marinas y de los vientos monzones, lo cual ocasionaría inundaciones y sequías, modificaciones en la humedad del suelo y en los ciclos hidrológicos y alteraciones en los patrones agrícolas.

La velocidad de estos cambios puede ser de una magnitud nunca registrada en la historia de la vida, lo cual, de ocurrir, ocasionará procesos de extinción masivos en la biodiversidad, ya que numerosas especies no tendrán la

capacidad de adaptarse a las nuevas condiciones en un lapso tan breve en términos evolutivos.

Si bien el nivel de incertidumbre es muy alto y las proyecciones tienen márgenes de error muy grandes, parece ser un consenso el hecho de que de no tomarse medidas drásticas para la reducción de la emisión de gases de invernadero a la atmósfera, la temperatura se incrementará, aunque en cuánto, no hay certeza, y para cuándo, tampoco.

Sobre las acciones que deben tomarse para reducir las emisiones se ha dado una polémica al nivel internacional. Para desarrollar una estrategia justa y viable a nivel mundial, es necesario reconocer las responsabilidades que tienen los distintos países en la producción de estos gases y las posibilidades reales que tienen de abatirlos.

La principal fuente de contaminación es la quema de combustible fósil, el cual genera aproximadamente el 46% de la emisión de CO₂ en el mundo. Los países industrializados producen el 78.54%; sólo Estados Unidos contribuye con el 22% teniendo el 4.5% de la población mundial; entre Estados Unidos, la ex-Unión Soviética, Japón, Inglaterra y lo que fue Alemania Occidental, generan el 50% de la producción mundial representando sólo el 14% de la población. Según el World Resource Institute (1990), México está ubicado en el decimotercer lugar con una aportación del 1.4% del total de las emisiones.

De estas desigualdades, tanto en los volúmenes de producción entre países, como en la producción per cápita, se desprende que las medidas más drásticas para la reducción de los gases de invernadero a la atmósfera, tienen que surgir principalmente de los países industrializados para que realmente los volúmenes puedan ser abatidos.

En la negociación de los acuerdos internacionales para disminuir las emisiones de los gases, además de los criterios expuestos, es necesario reconocer que los países en desarrollo tienen rezagos sociales que para resolver requieren de un mayor uso de energía. Esto no significa que se cometan los mismos errores de abuso y derroche energético que han ocurrido en los países industrializados. Se puede incorporar tecnología más eficiente, no obstante el consumo de energía tendrá que incrementarse. Por otro lado, la tecnología que utiliza energía de manera más eficiente no es accesible a muchos países que no pueden pagar por ella.

Según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD), en México el 59.7% de la producción de CO₂ se debe a la quema de combustible fósil y el 27.9% a la de gas natural. El consumo de energía sigue aumentando. Entre 1985 y 1990 creció en un 9.32%. Los patrones de consumo están mostrando una alta ineficiencia del uso de la energía. El propio sector energético consume el 30% de la energía, debido a la ineficiencia de las refinerías de Petróleos Mexicanos (PEMEX), y a las plantas termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Entre el consumo de energía para los demás usos, el transporte se lleva el 34.9% y la industria el 32.4%. Dentro de esta última, las más demandantes son la petroquímica, la siderúrgica, la cementera, del azúcar, papel y la química (De la Vega, 1992).

Si bien es cierto que México requerirá un aumento en el consumo de energía en las próximas décadas, también resulta posible hacer un uso más eficiente de ésta, sobre todo si se mejoran las propias plantas generadoras de energía y se reestructura el transporte hacia uno de carácter más colectivo.

También es importante considerar que se estima que en México, la generación de CO₂ por quema de biomasa es del 8%, el cual en buena medida puede ser evitado.

De ocurrir este calentamiento atmosférico afectará finalmente a todo el planeta indistintamente de la responsabilidad de su generación. Sin embargo, las consecuencias no van a ser equitativas, ya que la capacidad de los países para enfrentar los cambios va a ser muy diferente dependiendo de su desarrollo tecnológico, económico y de infraestructura. Las asimetrías internacionales se volverán a reflejar en este cambio global.

En la *Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD)*, se firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Japón, 1997). En él, un conjunto de 39 países desarrollados y de economías en transición, se comprometieron a reducir sus emisiones a un nivel inferior no menor de 5% a las de 1990, para el período entre los años 2008 y 2012.³

En los últimos 20 años la generación de Clorofluorocarbonos (CFC's), se ha multiplicado. Los principales productores son los países industrializados. Existe un acuerdo internacional conocido como el Protocolo de Montreal, el cual entró en vigor en 1989, cuya meta final era que para el año 2 000 se dejaran de producir definitivamente los CFC's (PNUMA, 1992).

La disipación de la capa de ozono.

El otro problema atmosférico global, también producto de la contaminación es el de la disipación de la capa de ozono, ubicada en la estratosfera a unos 25-40 Km de la superficie de la Tierra. Esta capa absorbe las radiaciones solares ultravioleta. El ozono es una molécula muy inestable formada por tres átomos de oxígeno. Se combina fácilmente con otros elementos como el cloro, formando nuevas moléculas más estables y de larga vida.

Los residuos químicos como los clorofluorocarbonados (CFC), provenientes de aerosoles, sistemas de refrigeración y de aires acondicionados y algunos solventes, se están acumulando en la estratosfera y reaccionan con el ozono, por lo que se produce el adelgazamiento de esta capa.

Deforestación

Los países del Tercer Mundo, no pueden desentenderse del cambio climático, aunque no pueden plantearse como el problema ambiental prioritario. No obstante, harían una contribución significativa a la disminución de emisiones de CO₂ si disminuyen sus tasas de deforestación.

La eliminación de la cobertura forestal ha sido una práctica que ha acompañado al desarrollo de las sociedades desde el surgimiento de la agricultura. Pero, al igual que los otros procesos de deterioro ambiental, la deforestación de las últimas décadas no tiene precedente. En los últimos 20 años se ha talado una superficie equivalente a lo que se ha talado en toda la historia de la humanidad.

Se calcula que de los 6.2 mil millones de hectáreas de bosques cerrados y abiertos que cubrían el Planeta, se ha eliminado una tercera parte, siendo los bosques templados los más afectados (32 a 35%) (Banco Mundial, 1991). Quedan aproximadamente 2.8 mil millones de bosques cerrados y 1.3 mil millones de bosques abiertos u otra vegetación leñosa (Postel *et al.*, 1988), o según PNUMA (1992), 3.6 mil millones de los primeros y 6650 millones de los segundos. De entre los bosques cerrados, cerca del 25.4% corresponden a bosques boreales, 21.2% a bosques templados, y 53.4% a bosques tropicales.

La región tropical es la que actualmente sufre las mayores presiones de transformación. Se estima que se tala anualmente entre 11 millones de hectáreas (Postel *et al.*, 1988), y 20.4 millones (Banco Mundial, 1991), de las cuales sólo se reforestan 1.1 millones ha, es decir, de cada 10 ha sólo se replanta 1. Esta proporción llega a ser hasta de 29:1, en el caso de África (Postel *et al.*, 1988). De la superficie talada se estima que cerca de 5.6 millones corresponden a América Latina y el Caribe, 3.67 millones a África y 2 millones a Asia. Aunque estas estimaciones resultan conservadoras porque sólo se incluye la tala completa de los bosques cerrados y no se toma en cuenta el clareo parcial (PNUMA, 1990).

Entre las principales causas de la deforestación están la apertura de la frontera agrícola, la expansión de la ganadería de libre pastoreo, el desarrollo de infraestructura, la industria y los asentamientos humanos. La FAO (Roma, 1981) estima que en Asia la agricultura es la responsable del 70% de la deforestación, mientras que en África es del 50% y en América Latina del 35% (Brown, L., 1992).

Para América Latina resulta un factor mayor de presión la ganadería. Se estima que entre 1961 y 1978 las áreas de pastizal en Centroamérica, en donde las tasas de deforestación son las más altas del continente (2.1%), aumentaron en un 53%, mientras que las áreas forestadas disminuyeron en un 37%. Países como Haití y el Salvador han perdido prácticamente sus bosques. En Brasil se establecieron a finales de los años setenta 1.5 millones de ha de pastizal (Postel *et al.*, 1988).

No menos importante para algunos países ha sido la destrucción de los bosques por el saqueo de la industria forestal que han implementado algunos gobiernos como es el caso de Sarawak en Malasia.

En caso de las zonas templadas en los países desarrollados la situación forestal es diferente, particularmente en Europa. Una vez que la cobertura vegetal original fue prácticamente eliminada y se establecieron plantaciones, la situación ha quedado estable en aproximadamente 160 millones de ha. El principal problema de los bosques es que casi una tercera parte de ellos están siendo severamente afectados por la lluvia ácida, producto de la contaminación industrial.

En Estados Unidos por el contrario, la deforestación en las últimas dos décadas ha aumentado, acabando con cerca de un 10% de la superficie forestal para dar paso a la frontera agrícola.

Otro factor de perturbación forestal es la dependencia en la leña de casi 2 mil millones de habitantes, como el único o el más importante energético (PNUMA, 1992). Pero el efecto de la extracción de leña sobre los bosques es diferencial. Mientras que en algunas regiones es un factor de deforestación importante, en otras no tiene el mismo impacto, debido a que se extraen sólo partes de árboles o varas tiradas. En general depende de la densidad de población y de la extensión de la superficie de bosques a la que tienen acceso las comunidades rurales.

Las consecuencias de la deforestación son de muy diversa índole, con efectos en escala temporal y espacial, entre los que habría que mencionar la pérdida de los hábitats, el incremento de la erosión de suelos y el asolvamiento y desecación de cuerpos de agua, la disminución de recursos potenciales para las comunidades rurales y de productos industriales, así como cambios micro, meso y macro-climáticos.

La participación de México en la deforestación mundial es alta. Las estimaciones sobre las tasas de deforestación en México son muy inciertas. Por ello se tienen datos desde 400 mil hectáreas taladas al año (SEDUE, 1983), hasta 1.5 millones (Toledo *et al.*, 1989). Los cálculos de los primeros se concentran en los bosques cerrados y los segundos incluyen todo tipo de cobertura vegetal, arbolada o no. Por su parte, el PNUMA (1992) reporta una tasa de 1.3%.

De los 12 millones de hectáreas de selva que originalmente ocupaban el territorio mexicano quedan actualmente escasas 800 mil hectáreas concentradas en la selva Lacandona, los Chimalapas, los Tuxtlas, el Uxpanapa y restos de la Huasteca y Tuxtepec. Las tasas de deforestación calculadas para sitios como el de los Tuxtías, Veracruz, es de alrededor de 4% anual (Maser *et al.*, 1992), lo cual rebasa cualquiera de los casos mencionados anteriormente.

Biodiversidad

Biodiversidad o diversidad biológica es la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza, incluye toda la gama de variación y abundancia de genes, organismos, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y los procesos ecológicos de los que son parte. ⁴

No se conoce con exactitud el número de especies que existen en el planeta, pero se calcula que hay más de 10 millones (WRI, UICN, UNEP, 1992), o entre 3 y hasta 30 millones según Soberón (1991), de las cuales entre el 50 y 90% están en el trópico. Otros cálculos apuntan que podría haber entre 5 y 30 millones de ellas, incluso se habla hasta de 80 millones de especies que pudieran existir. De estas cifras hasta la fecha sólo se han clasificado un promedio de 1,700.000 de especies de plantas y animales.⁵

Dirzo y Soberón señalan que se han clasificado un total de 1.4 millones de especies entre virus, bacterias, algas verdiazules, hongos, algas, plantas no vasculares y vasculares, protozoarios, invertebrados y vertebrados (Dirzo, 1990). Tan sólo de especies de plantas se han descrito cerca de 250 mil y 960 mil de animales (32 186 de vertebrados y 913 980 de invertebrados, entre los cuales los artrópodos -arañas, crustáceos e insectos- representan el 85%)(Soberón, 1991).⁶

Si bien, los procesos de extinción son fenómenos naturales que han ocurrido durante la historia evolutiva de la naturaleza, su velocidad ha permitido que unas especies se adapten o surjan otras nuevas. Sin embargo, tanto los números absolutos como las tasas de extinción actuales rebasan a cualquier episodio de la historia pasada.

No se conocen con exactitud las tasas de extinción de especies, pero se estima que han aumentado entre 1000 y 10 000 veces, en relación a las tasas existentes en forma natural (SEDUE, 1992), lo cual puede implicar perder una sexta parte de las especies de plantas, animales y microorganismos, principalmente en los trópicos, las cuales tardaron cientos de millones de años en producirse (WRI, IUCN, UNEP, 1992).

En lo relacionado con las plantas, algunas estimaciones indican que pueden llegar a extinguirse alrededor de 40 000 especies antes de la mitad del siglo XXI, lo que puede equivaler a dos plantas extintas al día (Raven, 1992), en tanto que otras señalan hasta 60 000 (WRI, UICN, UNEP, 1992). Cabe señalar que, la mayoría de las especies que se clasifican hoy en peligro de extinción pertenecen a los trópicos.

La disminución de la biodiversidad parece ser una preocupación común en todos los países. Sin embargo, tiene muchos puntos de controversia, los cuales se mostraron en la negociación de la Convención de Biodiversidad de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (Carabias y Provencio, 1992).

Dicha Convención reconoce el valor intrínseco de la biodiversidad, por ser un acervo genético resultado de procesos irrepetibles ocurridos durante millones de años de evolución y por su función en el mantenimiento de los ecosistemas; resalta la importancia de que la conservación sea de preferencia *in situ*, protegiendo ecosistemas naturales y rehabilitando y restaurando áreas deterioradas y en caso de ser *ex situ* se recomienda reglamentarla para evitar que compita con la conservación *in situ*; se reconoce el potencial de uso de la biodiversidad y se destaca la importancia del conocimiento de las comunidades indígenas y locales sobre las especies y su uso; se acordó reglamentar todos los procesos productivos y de uso de recursos que estén provocando daños a la diversidad y el uso de especies amenazadas.

1.2 La problemática ambiental en México

Antes de exponer algunos de los rasgos más característicos de la problemática ambiental en nuestro país, es conveniente presentar una panorámica general relativa a los recursos naturales del mismo.

México es el país latinoamericano más septentrional; sus límites geográficos son: al norte, Estados Unidos de América; al sureste, Guatemala y Belice; al este, el Golfo de México y el Caribe, y al oeste, el océano Pacífico.

El Trópico de Cáncer lo cruza en su parte media y su territorio continental queda comprendido entre los meridianos 86°43' y 117°8' de longitud oeste y los paralelos 32°43' y 14°28' de latitud norte. Con Estados Unidos de América posee una extensa frontera de 3 114.7 Km.; con Guatemala y Belice una frontera de 1 221.2 Km., de los cuales 962 Km. corresponden a Guatemala y 259.2 a Belice.

La superficie territorial de México es de 1 953 128 Km² de zona continental y de 5 073 Km² de superficie insular. Por su extensión es el quinto país más grande del continente americano y el decimotercero del mundo. Sus litorales con el océano Pacífico incluyendo el Golfo de California suman 7 148 Km. y con el Golfo de México y el Caribe 2 805 Km. Considerando el área dentro del límite de 12 millas de mar territorial, México cuenta con 53 373 Km² en el Golfo de México, 163 940 Km² en el océano Pacífico y 14 500 Km² en sus

zonas insulares. Adicionalmente se tiene la zona económica exclusiva que comprende 200 millas mar adentro, lo que suma un total de 2 892 000 Km² (7)

Nuestro país se caracteriza por presentar una doble riqueza: la biológico-ecológica y la cultural. Su enorme diversidad biológico-ecológica obedece a un producto combinado de su intrincada topografía, a una gran variedad de climas encontrados en su superficie y a su localización geográfica privilegiada. Estos elementos crean un mosaico muy diverso de condiciones ambientales y microambientales que permiten la existencia de una de las floras y faunas más ricas del planeta.

Nuestro territorio se encuentra enlazando a las regiones norte y sur de América, confiriéndole un carácter único de corredor o zona de transición entre el mundo tropical de Centroamérica y el Caribe y el subtropical y templado de Norteamérica. Como consecuencia de lo anterior, México combina especies pertenecientes a estas dos grandes regiones biogeográficas americanas: la neártica y la neotropical, además de numerosas especies de origen y evolución mesoamericana.

Posee un enorme potencial pesquero. Cuenta con un millón 600 mil hectáreas de superficie estuarina y 12 mil 500 kilómetros cuadrados de lagunas costeras.

En el país se encuentran casi todos los paisajes naturales que es posible reconocer en nuestro planeta; de acuerdo con el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural (1997), reúne una elevada proporción de la flora y la fauna del mundo en solamente el 1.3% de la tierra emergida del mar, concentra entre el 10 y el 15% de las especies terrestres, ocupando el primer lugar mundial en cuanto al número de especies de reptiles (717), el cuarto lugar en anfibios (295), el segundo lugar en mamíferos (500), el décimo primero en aves (1,150), y posiblemente el cuarto lugar en angiospermas (plantas con flor) ya que se calculan 25,000 especies. En lo referente a invertebrados no se tiene actualmente la información precisa, pero se conoce que México cuenta con 52 de las 1,012 especies reconocidas de mariposas de la familia Papilionidae. Todo esto lo sitúa como uno de los doce países megadiversos.⁸

De acuerdo con Soberón (1991), al menos 200 000 especies y quizás hasta 500 000 (SEDUE, 1992), habitan en los por lo menos 32 tipos de vegetación que se han descrito (Miranda y Hernández X, 1964).⁹

Entre las cifras relacionadas con los problemas ambientales más serios se citan las siguientes:

La deforestación de millones de hectáreas de selvas y bosques, la desecación de pantanos, esteros y otros cuerpos de agua, la contaminación del suelo, agua y aire, la destrucción de los hábitats (como consecuencia del avance de las fronteras urbana, agrícola y ganadera) y el tráfico ilegal de flora y fauna silvestre, ha colocado a cerca de 1 000 especies de plantas, 123 de aves, 77 de mamíferos, 35 de reptiles, 4 de anfibios y 40 de peces de agua dulce en la categoría de especies en peligro de extinción.

Los suelos de entre el 40 y 60 por ciento del territorio nacional tienen problemas de erosión severa. Con este fenómeno, vienen aparejados otros problemas: pérdida de productividad en los ecosistemas afectados, azolve de presas, contaminación de ríos y lagos, inundaciones, reducción de acuíferos, inestabilidad económica y social, entre otros.

Las selvas tropicales húmedas, los ecosistemas terrestres más ricos y complejos, ocupaban originalmente más de 10 millones de hectáreas de la superficie del país y hoy han quedado reducidas a menos de un millón, concentrándose en los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Once de las 34 cuencas hidrológicas que conforman la red hidrológica del país, denominadas "cuencas de primer orden", están fuertemente contaminadas con desechos urbanos, industriales y agroquímicos. El 91 por ciento de la carga contaminante se genera en 31 cuencas y cuatro de ellas, las de los ríos Lerma, Pánuco, San Juan y Balsas, reciben aproximadamente el 50 por ciento de aguas residuales. Un estudio realizado por la Comisión Nacional del Agua (CNA, 1998), menciona que en la actualidad la descarga de aguas residuales provenientes de los centros urbanos corresponde a un gasto de 186 metros cúbicos por segundo, de los cuales, el Distrito Federal aporta 44 metros cúbicos por segundo, Monterrey 8.5 y Guadalajara 8.2. Esto representa el 32 por ciento del total generado a nivel nacional. En cuanto al sector industrial, genera aguas residuales en un promedio de 82 metros cúbicos por segundo, siendo los principales giros responsables la industria azucarera, que contribuye con el 39 por ciento del total producido por el sector industrial, la industria química con el 21 por ciento, las industrias de celulosa y papel, petróleo, bebidas, textil, siderúrgica y de alimentos, con el 22 por ciento y un 19 por ciento corresponde a otros giros (Uno más Uno, 5-06-1991).

La salinización de los suelos (concentración del contenido de sales) debida a la sobreexplotación de los mantos acuíferos, ha dejado un saldo de más de 500 mil hectáreas improductivas, es decir, poco más del 10 por ciento del total de la superficie agrícola irrigada en el país.

Cada año el país pierde alrededor de 200 mil hectáreas de bosque a causa de los incendios forestales, que aunados a la apertura de la frontera agropecuaria y la explotación forestal se estima elevan la pérdida a 1 millón de hectáreas anuales.

En los párrafos anteriores se abordaron de manera sucinta aspectos relacionados con los recursos naturales, sin embargo la riqueza cultural es otro elemento esencial para comprender el enorme potencial que encierra nuestro país. México es una nación pluricultural y multilingüística. Los diferentes grupos étnicos conservan un cúmulo de conocimientos empíricos muy vasto sobre los ecosistemas y sus elementos (suelo, plantas, animales y climas, entre otros). También tienen una gran capacidad para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, pues utilizan tecnologías y estrategias de incalculable valor ecológico.

El conocimiento que han alcanzado estas culturas, no se limita a las especies animales o vegetales, sino que rebasa estas fronteras, adentrándose al conocimiento de otros elementos naturales, como por ejemplo, las interacciones entre suelo y agua.

Si bien, las tecnologías tradicionales han sido el sustento de la producción durante siglos y han mantenido su eficiencia y respeto a la naturaleza, surge la pregunta de por qué se han relegado y marginado frente a tecnologías modernas.

Entre las varias respuestas que habría que analizar hay una que tiene que ver con la competitividad económica del proceso productivo con una u otra tecnología. Es claro que la eficiencia económica medida por criterios de rentabilidad financiera no siempre resulta compatible con la coherencia ecológica. Por eso, desde el punto de vista de la sustentabilidad, la eficiencia tiene que ser concebida en un sentido amplio, donde se dé prioridad a la capacidad de los sistemas productivos para mantener la potencialidad natural. Sin embargo, en tanto el estilo de desarrollo no incorpore de manera orgánica los mecanismos para que la eficiencia ecológica no sea subordinada por los criterios de rentabilidad, las prácticas tradicionales

compatibles con el desarrollo sustentable son penalizadas por el mercado, de lo que se deriva una presión que las empuja a la marginalización.¹⁰

Problemática urbana y ambiental

La ciudad es una totalidad y esta totalidad se presenta como un fenómeno integrado que no puede entenderse ni tratarse de manera fragmentaria. Ver y entender la ciudad con un enfoque holístico, desde la perspectiva del medio ambiente y dentro de una concepción de desarrollo sustentable, aparece como una condición previa para detener y revertir el enorme proceso de degradación ambiental que pesa sobre la mayor parte de las ciudades del planeta.

Las ciudades son, históricamente, concentraciones de poder que controlan flujos económicos, sociales, culturales y políticos, y que constituyen centros de acumulación de riqueza y conocimientos. A partir de la revolución industrial, las actividades de manufactura se concentraron en algunas ciudades cuya población creció explosivamente. En estos días, las más grandes tienden a convertirse en metrópolis de sistemas socioeconómicos organizados espacialmente para articular economías regionales, nacionales e internacionales.

Las metrópolis aglomeran instalaciones productivas e infraestructura económica, que ocupan antiguas áreas rurales e incorporan asentamientos humanos ya existentes. Este fenómeno de extensión territorial está acompañado por un intenso crecimiento demográfico, que es mucho más rápido en los países en proceso de desarrollo de lo que fue en las aglomeraciones metropolitanas del mundo industrializado.¹¹

Existe, de hecho, una estrecha relación entre las redes básicas de comunicación y las tramas de asentamientos humanos. Los sistemas de transporte de tiro determinaron el ordenamiento espacial de las ciudades preindustriales, mientras que la utilización de la energía del vapor de agua y del carbón dio lugar a los sistemas de asentamiento de la era del ferrocarril y de la gran navegación. La adopción de los hidrocarburos como la principal fuente de energía para el transporte y la producción industrial y agrícola, dio origen a una nueva trama de asentamientos humanos caracterizada por la dispersión en contraste con la concentración originada por el tren y la navegación. La fragmentación espacial de los sistemas de asentamiento y la desagregación de las ciudades es un primer producto de la adopción de vehículos de combustión interna en el transporte inter e intra urbano. Esta

relación entre los medios de comunicación y la estructura espacial de los asentamientos humanos está siendo modificada de nuevo, esta vez por las comunicaciones electrónicas.

A medida que avanza la globalización de la economía internacional, las metrópolis que comandan los espacios económicos más grandes tienden a constituir una categoría por sí mismas. Lo anterior quedó asentado en el Informe Mundial sobre los Asentamientos Humanos de Naciones Unidas, *Hábitat II*, celebrado en Estambul, Turquía, en junio de 1996.¹²

Provencio,¹³ considera que no sólo es posible detener los procesos de deterioro que se generan en las ciudades, sino que es además urgente hacerlo en tanto que las ciudades son hoy la principal forma de aglomeración humana y en el futuro esta tendencia se intensificará. Comenta que en un trabajo elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se señala que acoger el desarrollo es una tarea no sólo necesaria, sino además posible para los asentamientos humanos, destacando que las funciones económicas, políticas, culturales y sociales de las ciudades pueden ser la base de la innovación tecnológica y de la formación de recursos humanos cualitativa y cuantitativamente adecuados para el desarrollo.

Asimismo enfatiza que para la Comisión, lo importante no es combatir el crecimiento urbano, que además es inevitable, sino mejorar las condiciones en que éste tenga lugar, replanteando las pautas de desarrollo para manejar la expansión urbana dentro de los márgenes adecuados de sustentabilidad ambiental. En el documento de referencia, también se afirma que las políticas de asentamientos humanos enfrentarán presiones para que incorporen consideraciones ambientales, a través del reordenamiento de actividades en el espacio urbano y la absorción por parte de los agentes privados de los costos ambientales que originan las inversiones productivas.

Para ello será necesario corregir la tendencia de las ciudades a crecer explotando irracionalmente los recursos naturales, ocupando valiosas tierras agrícolas y de frágiles ecosistemas; actualizar las bases normativas y legales que rigen la propiedad y el mercado de suelos urbanos a fin de traspasar los costos sociales, productivos y ambientales que origina la incorporación de nuevas tierras a los agentes inmobiliarios que los ocasionan; asimismo, enfrentar la promoción de sistemas eficientes de transporte público, mejorar la calidad del aire, tratar las aguas, optimizar el consumo de energía y realizar una gestión eficiente de los desechos industriales y urbanos

La Zona Metropolitana del Valle de México.

Hoy en día, en este espacio territorial puede encontrarse lo que tal vez sea la mejor ilustración del proceso de urbanización. Tenochtitlan se ubicaba, a la llegada de los conquistadores españoles, en un medio que había mejorado las condiciones naturales del lugar. Allí se optimizaron las condiciones naturales por un manejo innovador de la interfase agua-tierra. La conquista, la explotación colonial y la especulación inmobiliaria transformaron la región para convertirla en un conglomerado de 20 millones de habitantes, con todos los problemas de degradación ambiental que se conocen y que se proyectan no sólo sobre el Distrito Federal, sino también sobre partes importantes de los estados de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo.

Históricamente, los procesos de asentamiento se han dado, en general, sin una adecuada consideración de las características estructurales y funcionales de los ecosistemas, ocasionando alteraciones definitivas o temporales del equilibrio ecológico.

Aun cuando la llegada del hombre al continente americano es motivo de discusiones, varios investigadores coinciden en señalar que ocurrió con las últimas glaciaciones del Pleistoceno, y que se realizó a través del estrecho de Behring.¹⁴ En la cuenca de México en particular, se han encontrado restos arqueológicos en Tlapacoya depositados hace unos 21 000 a 22 000 años. Las investigaciones de los autores consultados (Ezcurra, 1996 y Cosío Villegas, 1994), coinciden en cuanto al sitio (Tlapacoya, cerca de la ciudad de México). Se infiere que este hombre era en parte cazador, tenía implementos de piedra, de obsidiana, y que utilizaba el fuego.

Localizada entre las montañas del Eje Neovolcánico Transversal, la cuenca de México, ha sido, y es, el centro cultural, político, económico y social de la República Mexicana. Como se mencionó líneas arriba, antes de la conquista española, estaba ocupada por un conjunto de pueblos bajo del dominio de Tenochtitlan-Tlatelolco,¹⁵ que compartía los elementos tecnológicos y culturales de una civilización lacustre altamente desarrollada.

La Cuenca de México, es una unidad hidrológica cerrada (aunque actualmente drenada en forma artificial) de aproximadamente 7 000 Km². Su parte más baja, tiene una elevación de 2 240 m sobre el nivel del mar. La cuenca se encuentra rodeada en tres de sus lados por una sucesión de sierras volcánicas (El Ajusco hacia el sur, la Sierra Nevada hacia el oriente y

la Sierra de las Cruces hacia el poniente). Hacia el norte se encuentra limitada por una sucesión de sierras y cerros de poca elevación. Los picos más altos Popocatépetl e Iztaccíhuatl se encuentran al sureste de la cuenca. Otras montañas periféricas representan un límite físico importante para la expansión de la mancha urbana.

Las precipitaciones ocurren en el verano, entre junio y septiembre, sin embargo, hay un gradiente de precipitaciones dentro de la cuenca, desde áreas de gran cantidad de lluvias, hacia el suroeste, hasta áreas de clima semiárido hacia el noreste. Las temperaturas medias anuales en el fondo de la cuenca son de aproximadamente 15 °C, con una amplitud de 8 °C entre las medias de verano y de invierno. Las heladas nocturnas durante el invierno ocurren en casi toda la cuenca, y su frecuencia tiende a aumentar considerablemente con la elevación y la aridez (Jáuregui, 1987).

Ezcurra, indica que Sanders, Parsons y Santley (1979) realizaron un detalladísimo estudio sobre la arqueología y el uso humano de la cuenca de México antes de la llegada de los españoles. Dichos investigadores reconocieron nueve zonas ambientales dentro de la cuenca, con distintos tipos de vegetación y de fauna, identificables a través de sus estudios arqueológicos y paleobiológicos, y hoy grandemente transformados por el ser humano. Dichas regiones naturales eran: a) el sistema lacustre, representaba un sitio de descanso para las aves acuáticas migratorias; b) las costas salobres, cubiertas de plantas halófilas; c) los suelos aluviales profundos y pantanosos, cubiertos por ciperáceas y ahuehuetes; d) los suelos aluviales someros, cubiertos por pastizales y magueyes; e) los suelos aluviales elevados, con encinos en las pendientes del sur y del suroeste, y por huizaches en las pendientes más secas del norte; f) el piedemonte bajo, de suave pendiente y cubiertos de bosques bajos de encinos; g) el piedemonte medio, dominado por encinos de hoja ancha; el piedemonte superior, dominado por encinos, tepozanes, ailes y madroños, y por último h) el ambiente de las sierras, que aún alberga extensiones de pinos, oyameles, enebros y zacatonos amacollados de varias especies.

En la época reciente, Rzedowski (1975), reconoce diez tipos de vegetación principales para el área: a) bosque de oyamel; b) bosque mesófilo de montaña; c) bosque de pinos; d) bosque de encinos; e) bosque de enebros; f) matorral de encinos chaparros; g) pastizales; h) matorrales xerófilos; i) vegetación halófila y, j) vegetación acuática.

Por lo que se refiere a la fauna de la cuenca de México (Ezcurra, 1990), ésta ha sufrido profundas transformaciones por la acción humana, y las mismas, quizá sean mayores a las experimentadas por la vegetación. De acuerdo con el investigador, dichas transformaciones han sido producto de la expansión urbana, asociada con los procesos de degradación del hábitat y la contaminación, que empezaron a generarse desde la llegada del hombre cazador al Continente Americano. Ceballos y Galindo (1984) describieron la existencia de 87 especies de mamíferos registrados en fechas recientes, muchos de los cuales están presentes en densidades bajas y fueron identificados a través de evidencias indirectas, como huellas, excrementos, u observaciones de terceros. En dicho listado se señalan: marsupiales (tlacuaches), 1 especie; insectívoros (musarañas), 5 especies; quirópteros (murciélagos), 26 especies; edentados (armadillos), 1 especie; lagomorfos (conejos y liebres), 6 especies; roedores (ardillas, tuzas y ratones), 35 especies; carnívoros (puma, ocelote, lince, coyote, zorra gris, cacomixtle, mapache, zorrillo, comadreja y tlacoyote), 12 especies, y, ungulados (venados), 1 especie.

El guajolote silvestre era también abundante en los ecosistemas forestales que rodeaban la cuenca de México. Su desaparición progresiva de la región se debió, sobre todo, a la cacería intensa a que se vieron sometidas sus poblaciones silvestres.

En el fondo de la cuenca, cerca o dentro de los grandes cuerpos de agua, se encontraba una gran variedad de aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados acuáticos. Estos grupos de animales representaron durante mucho tiempo el recurso de proteínas animales para los pobladores de la cuenca.

Durante los últimos cien años, el secado de los lagos ha propiciado cambios drásticos en los ecosistemas, así, las aves acuáticas que se encontraban en la cuenca y las que se encuentran todavía en el Vaso de Texcoco y otros espejos de agua son mayoritariamente migratorias, y utilizan los grandes lagos del altiplano como sitio de refugio invernal. Este grupo incluía 22 especies de patos, gansos y cisnes, 3 especies de pelícanos y cormoranes, 10 especies de garzas y cigüeñas, 4 especies de macáes, 19 especies de chorlos y chichicuilotes y 9 especies de grullas, gallaretas y gallinetas de agua. Los patos silvestres (8 especies en la cuenca) y los gansos eran los animales más buscados por los cazadores.

Niederberger (1987 *b*), cita cinco especies de ranas y sapos, cuatro de ajolotes, siete de serpientes de agua y tres de tortugas en el lago de México (Ezcurra, 1990).

Entre los peces de agua dulce que los pobladores de la cuenca pescaban con redes se incluyen los peces blancos, los charales, los juiles y una especie conocida como cuítlapétotl o "pescado de vientre grande", entre otros.

Los antiguos pobladores de la cuenca consumían un gran número de pequeños organismos acuáticos, como artrópodos, algas y huevos de pescado. Los acociles, huevecillos de insectos (ahuahtli), larvas de libélulas, de coleópteros acuáticos y larvas de moscas eran también recolectadas y consumidas.

También aprovechaban para su alimentación las malezas de los campos de maíz, conocidas genéricamente como quelites. Los mexicas distinguían varias especies de distintas familias. Conocían sus propiedades, usos y sabores. Varias de esas especies, como el epazote, el pápalo, la verdolaga y los romeritos aún se consumen en la ciudad de México. Sin entrar en detalles, es también conocido el empleo de las plantas medicinales. Quizás el sello más característico del modo de producción prehispánico en la cuenca sea la mezcla de agricultura de plantas cultivadas con recolección de plantas y animales silvestres.

A medida que fue creciendo la población, los habitantes de la cuenca se vieron obligados a traer grandes cantidades de materias primas y productos de otras regiones. En el auge del imperio azteca, México-Tenochtitlan importaba de fuera de la cuenca 7 000 toneladas de maíz al año, 5 000 de frijol, 4 000 de chí, 4 000 de amaranto, 40 toneladas de chile seco y 20 toneladas de semilla de cacao. Introducían también grandes cantidades de pescado seco, miel de abeja, aguamiel de maguey, algodón, henequén, vainilla, frutas tropicales, pieles, plumas, maderas, leña, hule papel amate, tecomates, cal, copal, sal, grana, añil y muchas cosas más.

Hacia 400 años antes de Cristo, pequeñas aldeas vivían dispersas en el área que después fue la ciudad. Poco a poco se fueron reuniendo a partir del siglo II antes de Cristo, ampliándose hasta formar un pueblo de unos 10 000 habitantes. Para entonces, lo que había sido el centro más importante del valle de México, Cuicuilco, había desaparecido cubierto por la lava que arrojó el Xitle. Habitantes venidos de aquí y de otros lados se fueron

congregando en el futuro Teotihuacan, atraídos por manantiales que permitían una mejor agricultura y por incipientes industrias, como la de la obsidiana, cuya explotación se volvía cada vez más fructífera.

En los siglos que preceden a nuestra era, Teotihuacan, empieza a tomar la forma de una ciudad. Ocupa unos veinte kilómetros cuadrados, y tiene tal vez unos 50 000 habitantes. Se nota gran actividad constructiva. Ofrece desde entonces una atracción inigualada a pueblos cercanos y cada vez más lejanos que en mayor número giran alrededor de la órbita teotihuacana. Esto y los cambios que significa se vuelven evidentes entre el primero y el cuarto siglo de nuestra era. Para entonces Teotihuacan es ya una gran ciudad por más que la superficie ocupada no aumenta sus veinte kilómetros cuadrados, pero con mucha mayor concentración de construcciones y por tanto de población.

La ciudad llega a su apogeo entre 350 y 650 años después de Cristo. El área no aumenta, pero las habitaciones se unen cada vez más y es posible que tuviera entonces unos doscientos mil habitantes.

Un siglo más tarde, la población de Teotihuacan había descendido nuevamente a menos de 10 000 habitantes. No se sabe con certeza cuál fue la causa del colapso de esta cultura. Algunos investigadores lo atribuyen al alzamiento de grupos sometidos; otros, al agotamiento de los recursos naturales con los que se subsidiaba la economía local. En cualquiera de las dos hipótesis por lo tanto, el agotamiento de los recursos naturales y el conflicto sobre su apropiación aparecen como la causa principal.

Varias culturas existieron en los márgenes de los lagos antes y durante la llegada y el establecimiento de los aztecas. Además de los asentamientos originales de Teotihuacan, Texcoco y en varios otros pueblos menores, inmigrantes de otros grupos étnicos se fueron asentando en Xoloc; mientras que acolhuas, tepanecas y otomíes ocupaban las márgenes occidentales del lago (Azcapotzalco, Tlacopan y Coyohuacan).

El sistema lacustre en el fondo de la cuenca se fue rodeando lentamente de pequeños poblados. El desarrollo de nuevas técnicas agrícolas basadas en el riego por inundación del subsuelo y en la construcción de canales, permitieron un impresionante aumento en las densidades poblacionales. En los campos cultivados con esta nueva técnica, las chinampas, los canales servían a la vez como vías de comunicación y de drenaje.

Alrededor de 1325, los aztecas -o mexicas- llegaron del norte y fundaron su ciudad en una isla baja e inundable, la isla de Tenochtitlan, que en pocos siglos se convirtió en la capital del poderoso imperio azteca y en el centro político, económico y religioso de Mesoamérica. Se desconoce la razón por la cual los aztecas eligieron este sitio para fundar su ciudad, pero la elección se convirtió en una leyenda de gran importancia cultural y en un elemento de tradición e identidad étnica.

Entre los años 1 200 y 1 400 d. c., antes, durante y después de la llegada de los aztecas, una impresionante sucesión de cambios culturales y tecnológicos tuvo lugar en la cuenca, tanto antes como después de la fundación de Tenochtitlan. Se estima que en ese tiempo la cuenca de México era, el área urbana más grande y más densamente poblada de todo el planeta. Tlatelolco, originalmente una ciudad separada de Tenochtitlan, había sido amenazada por los aztecas en 1473 y formaba parte de la gran ciudad.

A la llegada de los españoles (1519), se efectuó un importante cambio en la forma de producción, que repercutió, necesariamente sobre el medio ambiente. Durante la Colonia, la economía prehispánica de subsistencia y generación de excedentes para el pago de los tributos guerreros, fue sustituida por una economía de generación de excedentes -totalmente diferentes- para enviar a la corona española. La diversidad de especies utilizadas y de tecnologías tradicionales aplicadas -que tomaban en cuenta los principios naturales-, fue desplazada por la producción de un gran volumen de pocos productos que entonces demandaba el mercado europeo: café, caña de azúcar, cacao, papas, carne de ganado vacuno y minerales como el oro y la plata.

La explotación minera y el uso doméstico del carbón debieron afectar los bosques de encinos que proporcionaban el mejor carbón para el procesamiento de los minerales. Con la introducción del ganado vacuno, caprino, caballar y ovino, fue necesario extender la superficie de pastoreo mediante el desarrollo de praderas inducidas en regiones que anteriormente estaban cubiertas con vegetación arbórea. Bajo esta lógica productiva, los bosques y selvas van cediendo espacios a los cañaverales y pastizales. La introducción de grandes terrenos con cultivos de una sola especie provocó la proliferación de plagas y la pérdida de diversidad vegetal y animal. Se iniciaron importantes procesos de erosión del suelo por la deforestación de bosques cercanos a muchas poblaciones, la ampliación de las actividades

agropecuarias mediante los desmontes y la obtención de leña y carbón vegetal.

Por otro lado, el conocimiento que se tenía sobre los recursos naturales del territorio va quedando relegado a las comunidades indígenas que sobreviven a la conquista y a la colonización.

En el México independiente la situación no sufrió alteraciones de consideración. Sería hasta después del triunfo liberal, durante el porfiriato, cuando la situación se tornó nuevamente con mayores desequilibrios. Los problemas de degradación se acentuaron a través de los procesos de desarrollo en busca de la industrialización del país. La etapa importante de bruscas transformaciones ocurrió por la intensificación de la agricultura de plantaciones comerciales, la expansión ganadera y la apertura ferroviaria. Por ejemplo, la introducción del ferrocarril implicó, durante el último cuarto del siglo XIX, el tendido de miles de kilómetros de vías, la construcción de cientos de estaciones y terminales, la tala de cientos de miles de árboles, tanto para durmientes de los rieles, como para combustible de las locomotoras y la organización del trabajo forzoso de miles de campesinos obligados a descuidar sus siembras. Toda esta ola de industrialización forzosa trajo la brusca transformación del paisaje y modificó totalmente las superficies por donde cruzaron rutas ferroviarias, acarreado la transformación de los ecosistemas naturales.

En el plano jurídico, las compañías extranjeras ferroviarias, mediante "el derecho de vía" tenían la prioridad para adquirir en concesión los recursos forestales y minerales que hubiera en los terrenos adjuntos a los trazos. Aunado a estos cambios, existió la excavación de minas, la apertura de caminos y de carreteras. Paralelamente se estructuró la explotación intensiva del petróleo. El surgimiento de polos industriales trajo el aumento de la población y el incremento de desechos contaminantes que agudizaron el deterioro del ambiente. Las formas como fueron llevadas a cabo todas estas actividades productivas y de infraestructura nunca contemplaron el enorme impacto que causarían sobre los ecosistemas.

El Distrito Federal, se extendió hacia su periferia. Desde los años cincuenta, la superficie de la ciudad se expandió considerablemente, consolidando una gran mancha urbana que implicó la conurbación de las áreas contiguas de los estados de México, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Querétaro con predominio de la actividad industrial.

De 1940 a 1970, la ciudad de México comprendía 10 delegaciones del D. F. sobre un área de 500.3 Km². Para 1970, la superficie ascendía a 2 110 Km², abarcando prácticamente todo el D. F. con 15 delegaciones y 11 municipios del Estado de México. La importancia económica y poblacional de ese desplazamiento se manifiesta si consideramos que estos municipios albergaban a 21% de la población total de la ciudad. En 1990, alcanzó los 4 451 Km² y el número de municipios conurbados aumentó a 27.

Como ya se mencionó, la estructura poblacional, física y espacial de la ciudad y su área metropolitana, conformó una región cuyo centro funciona como eje provocando la integración del centro a la periferia. Más aún, a la continuidad física del área urbana de la ciudad, se añade la integración e interacción económica de la mancha urbana con los principales centros urbanos de los estados colindantes, y en su interior, cada una de las entidades territoriales que la conforman, desempeñan diversas e interdependientes funciones, tanto en el D. F. como en el Estado de México. En este sentido, la diversidad de funciones económicas que desempeña la ciudad, su especialización y la importancia que representa en el nivel nacional, nos conducen a considerarla como la Región Capital del país.

Cabe señalar que, a pesar de su importancia económica, poblacional y física, una de las características más notables tanto del Distrito Federal como de la cuenca de México es el alto grado de dependencia que tiene respecto a otros ecosistemas. La Zona Metropolitana del Valle de México depende cada vez más del abastecimiento de bienes provenientes de distintas regiones del país y, de esta manera, el crecimiento de la ciudad representa un grave costo ambiental para el resto del país.

Las deseconomías de la infraestructura y los problemas de sustentabilidad.

Por las características que adoptó el proceso de desarrollo económico de la ciudad de México al combinarse la industrialización con el desarrollo y modernización de los servicios, aquel trajo como consecuencia la superación de los límites naturales y económicos de su expansión, y provocó la generación en forma acumulativa de deseconomías que en caso de prevalecer las condiciones y tendencias actuales, amenazarán seriamente la sustentabilidad de su crecimiento económico.

La generación de deseconomías se caracteriza tanto por el incremento del costo de los servicios de agua, drenaje, recolección y tratamiento de

desechos sólidos, equipamiento, y transporte, como por los vinculados a la contaminación ambiental y la congestión del tráfico y la vialidad. El aumento de los costos compromete no sólo el consumo presente, sino también la capacidad de consumo de las futuras generaciones por la sobreexplotación de los recursos.

Agua

El consumo del agua enfrenta un gradual y persistente crecimiento, que ha ocasionado una sobreexplotación de los suministros situados en el Valle de México, del cual proviene alrededor de 70% de la oferta; ha alterado el subsuelo, la afectación de edificaciones y ha provocado hundimientos que incrementan la vulnerabilidad de la ciudad ante movimientos sísmicos. Por otra parte, cada vez se recurre a fuentes de suministro más lejanas dependiendo de aportaciones del río Lerma y del sistema Cutzamala que requieren de fuertes inversiones y altos costos de operación del servicio. De hecho, la mayor parte del costo es financiado mediante subsidios y sólo 30% del costo es cubierto por la tarifa vigente.

Drenaje y generación de residuos sólidos

La cobertura del drenaje es insuficiente e ineficiente, ya que sólo $\frac{3}{4}$ partes del D. F. y alrededor de 60% de los municipios conurbados cuentan con el servicio y la red se encuentra con un importante deterioro convirtiéndose en un foco de contaminación del medio ambiente. El financiamiento es deficitario y requiere de crecientes y cuantiosos subsidios y transferencias.

Una situación similar se observa en la generación de desechos sólidos y en la prestación de servicios de recolección. El servicio cubre 80% de la demanda y los desechos se depositan en rellenos sanitarios o en tiraderos a cielo abierto provocando focos continuos de contaminación atmosférica y de los mantos freáticos. Según estimaciones, la ciudad de México y su área metropolitana generan 19 000 toneladas de residuos a razón de 1 kilogramo diario por habitante.

Transporte

El patrón de uso del suelo y equipamiento de la ciudad ha mantenido una alta concentración de las actividades comerciales y de servicios en las delegaciones del D. F., así como de la industria en la zona norte, colindante con el Estado de México. Por otra parte, las zonas dormitorio de

trabajadores, se concentran mayoritariamente en el oriente de la ciudad, generando la expansión de la red de transporte público cuya operación se basa en subsidios crecientes y transferencias públicas. Del total de los 37 millones de viajes/pasajero/día que se realizan en la ciudad, 22% es cubierto por la red pública de transporte.

La expansión física de la ciudad y la necesidad de cubrir cada vez mayores distancias de las zonas habitacionales a los centros de trabajo, ha demandado crecientes apoyos e infraestructura de transporte y comunicación; modifica los usos del suelo y genera mayor contaminación atmosférica por emisiones de vehículos automotores y propicia la alteración climática de la región.

Patrón de uso del suelo

El crecimiento del área urbana se ha dado en forma polarizada con patrones extremos de concentración. Las áreas poblacionales de altos ingresos se han caracterizado por una utilización costosa de infraestructura y servicios, y las de bajos ingresos, en las que predomina la irregularidad en la tenencia de la tierra, se mantienen con altos costos de urbanización y rezagos importantes en las condiciones de vivienda, infraestructura y dotación de servicios. Adicionalmente, la falta de cinturones verdes, la deforestación y la creciente demanda del suelo para uso urbano han ocasionado serios problemas de contaminación por la gran cantidad de desechos sólidos, líquidos y gaseosos generados.

Contaminación ambiental

Los costos de la contaminación ambiental están íntimamente ligados al patrón de desarrollo económico y urbano de la ciudad de México, fundado en un sistema de transporte de vehículos automotores, los cuales contribuyen con alrededor de 80% de las emisiones contaminantes. Del total de los 37 millones de viajes/pasajero/día, la mayor parte se efectúa con vehículos automotores de los cuales 46% corresponde a transporte colectivo, 5% a taxis y 28% a vehículos privados.

Las deseconomías y los problemas de sustentabilidad de la ciudad se pretenden atender mediante el Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de México, 1996-2020, el cual, a pesar de su importancia como esfuerzo de planeación urbana, carece de un enfoque económico que considere la

dimensión espacial y urbano-regional en su relación con el medio ambiente y la sustentabilidad.

Desarrollo urbano del Distrito Federal

El Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, destaca los siguientes aspectos:

A. La consolidación de la estructura urbana existente, regenerando las áreas de baja densidad poblacional que cuentan con accesibilidad, infraestructura y equipamientos suficientes y que presentan condiciones de deterioro avanzado.

B. Mantener las zonas dedicadas a la vivienda popular en extensas zonas del sur-oriente y poniente del D. F., modificando las líneas de transporte urbano. En este aspecto, las principales acciones son:

Diversificación en los usos del suelo, incorporación de actividades comerciales y de micro y pequeña industrias en las zonas exclusivamente destinadas a la vivienda, sobre todo en las delegaciones de Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan.

Estimular programas de vivienda en lugares con gran predominio de usos comerciales y de servicios, particularmente en la ciudad central. Complementar los equipamientos educativos, culturales, de salud, deporte y recreación en delegaciones en que se concentra la población de escasos recursos.

Establecer un sistema intermodal coordinado, en el que los sistemas de transporte masivo regional y metropolitano operen como sistemas troncales alimentados por líneas de autobuses y trolebuses, y definir la base territorial para el fomento económico de acuerdo con la política de reactivación de la actividad económica del gobierno del Distrito Federal. Se identifican y plantean las políticas de conservación, crecimiento y mejoramiento urbano, se precisan las áreas de suelo urbano y suelo para la conservación ecológica. Estas áreas son:

a) *Áreas con potencial de reciclamiento.* Cuentan con infraestructura vial y de transporte y servicios urbanos adecuados.

- b) *Áreas con potencial de desarrollo.* Cuentan con grandes predios baldíos incorporados dentro del tejido urbano con accesibilidad y servicios, apoyados con el programa de fomento económico del D. F..
- c) *Áreas de mejoramiento urbano.* Corresponden a zonas habitacionales de poblaciones de bajos ingresos y altos índices de deterioro y carencia de servicios urbanos.
- d) *Áreas de conservación patrimonial.* Comprende los centros históricos o típicos que requieren atención especial para preservar y potenciar sus valores.
- e) *Áreas de integración metropolitana.* Franjas que ocupan ambos lados de la frontera con el Estado de México, cuya planeación debe sujetarse a criterios comunes y cuya utilización tienda a mejorar las condiciones de integración entre ambas entidades.

Por último, se propone la creación de la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos como mecanismo administrativo para llevar a cabo la estrategia propuesta, además de plantear los instrumentos para su ejecución con carácter de fomento, concertación y coordinación.

Comentarios al Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

1. La importancia del programa destaca porque incorpora de nuevo a la planeación urbana y regional como una práctica indispensable, acción ausente desde el programa de 1988, y porque propone una estrategia regional para su instrumentación. Sin embargo, parece que es necesario complementar y sustentar la estrategia del programa con un enfoque integral que relacione preferentemente, los aspectos de desarrollo económico-regional y de generación de empleos para dar viabilidad a la estrategia físico-espacial de la propuesta.

En otras palabras, los ordenamientos del territorio y del desarrollo urbano son en gran medida determinados por el proceso de desarrollo económico y social de la región, los que a su vez, son condicionados por el medio físico y el capital físico aglomerado, expresados en los usos y equipamientos del suelo y en el patrón de uso de los recursos naturales. En consecuencia, es necesario redimensionar el enfoque, y considerarlo desde una perspectiva de sustentabilidad.

2. El enfoque del ordenamiento territorial en el nivel regional y el desarrollo urbano del D. F., que no considera como elementos condicionantes el patrón de la actividad económica y como consecuencia el empleo y los niveles de vida e ingreso que dan a la población, deja sin sustento la viabilidad de la estrategia. El establecimiento de la corona regional de ciudades sólo con criterios de infraestructura sin contemplar las interacciones económicas, dadas las ventajas absolutas y comparativas entre zonas consideradas y sus efectos en el empleo y el ingreso de la población, carece de realismo económico. En términos económicos, la competencia entre el área conurbada de la ciudad de México, está asociada al impulso industrial y a la cercanía del principal mercado del país. Este sistema de vasos comunicantes le da casi una ventaja absoluta frente a otras zonas. Se trata de la principal zona industrial del país, que a su vez se comunica con el principal centro de servicios en el nivel nacional.

3. Los problemas del espacio urbano y la necesidad de la conservación ecológica son impostergables por los efectos adversos que tiene sobre la sustentabilidad, como lo demuestra el hecho de que en la década pasada no se registran flujos migratorios importantes hacia la ciudad y sin embargo, se observa un aumento considerable de su tamaño. En efecto, a pesar de la contracción económica de la década de los años ochenta, la superficie de la ciudad creció alrededor de 400 km² y los municipios conurbados pasaron de 21 a 27. En 1990 con 16 delegaciones políticas y 27 municipios conurbados en el Estado de México, la ciudad tenía una extensión física de la mancha urbana de 4 451 Km².

Lo anterior indica la presión poblacional que demanda servicios básicos, principalmente vivienda, agua potable, drenaje y electricidad, sobre el crecimiento de la ciudad, independientemente de las posibilidades de empleo e ingreso. Los servicios de transporte público en su operación y expansión, requieren de una transferencia de subsidios crecientes que en el mejor de los casos alcanzan a cubrir alrededor de 50% del financiamiento de su operación cotidiana, mientras que la expansión de los mismos se realiza mediante transferencias cuantiosas del D. D. F.

4. Los problemas ecológicos son enormes y requieren urgente atención, de lo contrario, el funcionamiento de la ciudad, su permanencia y sustentabilidad, será inviable. El consumo de agua es dispendioso, creciente y subsidiado. La sobreexplotación de los mantos acuíferos ha afectado el subsuelo de la ciudad. La cobertura de drenaje es insuficiente ya que sólo cubre alrededor del 60%, y su operación requiere de crecientes subsidios y

transferencias y es un importante y peligroso foco de contaminación. La generación de desechos y el servicio de recolección sólo cubre 80% y los desperdicios son depositados en tiraderos a cielo abierto o rellenos sanitarios que son focos constantes de contaminación aérea y de los mantos freáticos.

5. Los costos de la contaminación ambiental están íntimamente ligados al patrón de desarrollo económico y urbano de la ciudad ya que contribuyen a la contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera, esta última provocada en 80% por las emisiones contaminantes de los vehículos automotores. La congestión del tráfico y las vialidades se agregan como un costo económico y ambiental considerable. En ellos, el papel y extensión de la mancha urbana es determinante.

Por otro lado, hasta fechas relativamente recientes, México era un país rural en donde el atraso de los sistemas productivos paliaba el desempleo mediante economías de subsistencia y autoconsumo. La emigración del campo a la ciudad agudizó los ya numerosos problemas urbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México. El relativo abandono del campo no sólo alentó la emigración rural a las ciudades o hacia Estados Unidos, sino que además dio lugar a que la producción de alimentos y de ciertas materias primas no se adecuara al ritmo de la demanda. A ello contribuyó también la falta de estímulos a la agricultura por la garantía de precios de garantía y mejoramiento de condiciones de producción en las áreas menos favorecidas y más pobladas. México perdió su autosuficiencia alimentaria y debió recurrir a importaciones masivas de granos, leche en polvo, azúcar y otros productos de consumo básico. Un gran debate en torno a las formas de propiedad más adecuadas para aumentar la producción actualizó la discusión entre quienes apoyaban y quienes atacaban el ejido, con lo cual surgieron otro tipo de problemas que han repercutido también en el uso adecuado de los recursos naturales.

El cambio de patrones de producción y consumo, los Tratados de Libre Comercio y los procesos de globalización son factores que han propiciado a su vez otro tipo de dependencias que interfieren con los procesos de autosuficiencia, agudizándose la pobreza, el desempleo y el detrimento de la calidad de vida de los habitantes, no sólo en la Zona Metropolitana del Valle de México, sino en todo el país.

Sin embargo, la modificación de algunas de las condiciones que dieron lugar al modelo de desarrollo vigente han resultado favorables:

- El crecimiento de la Metrópoli ha empezado a mostrar una tendencia a establecer nuevas concentraciones industriales en ciudades de menor tamaño.
- Las presiones políticas por cambios en la organización del Estado y el manejo de la economía nacional han dado lugar a la iniciación de procesos de descentralización y de reajuste de la administración urbana.
- Las organizaciones populares informales han logrado avances en los últimos años, a pesar del clientelismo político.
- La necesidad de atender por sí mismos las deficiencias en la oferta de empleo y vivienda, encontró respuesta en la economía informal y de autogestión.
- La creciente participación de los medios de comunicación social en las denuncias y propuestas de soluciones más democráticas para los problemas de la ciudad está contribuyendo al conocimiento y mejoramiento de los espacios e instituciones urbanas.

Instituciones Gubernamentales y Gestión ambiental

Sin duda, la llegada al siglo XX ocurrió en un ambiente bastante deteriorado. Sin embargo, para los habitantes de la ciudad en 1900, la cantidad y la calidad de los recursos que aún existían era tal que no preocupaba a los gobernantes ni a los habitantes.

El proceso de deterioro de la nación se agudizó a partir de los años cuarenta. A finales de la Segunda Guerra Mundial México encontró un momento favorable para su crecimiento. El proceso de urbanización se tornó aún más vertiginoso y las nuevas posibilidades de la tecnología ampliaron considerablemente los estragos que pudieron ocasionarse sobre los sistemas ecológicos.

La temática ambiental se incorporó a las instituciones gubernamentales desde 1972, a través de la creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente. La visión entonces estaba completamente sesgada a los problemas de salud. En 1982 se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Dentro de ésta, la subsecretaría de Ecología queda

encargada de planear y dirigir la política ambiental. Esta subsecretaría elaboró el Primer Programa Nacional de Ecología (1984-1988), con el fin de normar y orientar la política ecológica. Pero resultó muy ambicioso y no pudo ser llevado a cabo en el periodo previsto. Entre los avances más importantes que logró la SEDUE está la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el 28 de enero de 1988, donde se establece el marco jurídico de las políticas ambientales.

La desarticulación que existe entre los problemas ecológicos y los de la producción es una limitación para los propósitos de reordenamiento del territorio nacional, la restauración ecológica, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de tecnología adecuada. Mientras que la problemática ecológica se pretende dejar a la SEDUE, la problemática de la producción se reserva a la SARH, manteniéndose una división casi total. Esta desarticulación impide dar una respuesta global correcta a la problemática ambiental desde el sector público.¹⁶

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología se transformó en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) con la atribución, entre otras, de "formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social, y en particular la de asentamientos humanos, desarrollo regional y urbano, vivienda y ecología". Quedaron así formalmente integradas las acciones tendientes al desarrollo social, ya que la política ambiental quedó sumada institucionalmente con el Programa Nacional de Solidaridad, el desarrollo urbano y la vivienda en la nueva dependencia federal.

La reforma definió que las atribuciones de la SEDESOL en materia ambiental se ejercerían a través de la Comisión Nacional de Ecología, como un órgano administrativo desconcentrado de dicha Secretaría, con autonomía técnica y operativa y con facultades normativas y de control. Dicha Comisión a su vez se conformó por el Instituto Nacional de Ecología, encargado de elaborar las normas y criterios ecológicos, promover el ordenamiento ecológico y evaluar las manifestaciones de impacto ambiental, de la administración de las áreas naturales protegidas, que no se encuentren bajo la responsabilidad de otras dependencias, y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, quedó responsabilizada de vigilar y en su caso sancionar incumplimientos.

Para atender los asuntos relativos a la biodiversidad nacional, el 16 de marzo de 1992 se creó, por acuerdo presidencial, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Algunas atribuciones que tenía asignadas la SEDUE, pasaron a otras secretarías: A la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) se le transfirió lo referente a la organización y administración de los parques nacionales, reservas de flora y fauna, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales; la determinación de las vedas forestales y de caza, permisos, contratos y concesiones, y el cuidado de las arboledas y los árboles históricos del país.

La flora y fauna marina, fluvial y lacustre, y los viveros, criaderos y reservas de especies acuáticas fueron transferidas a la Secretaría de Pesca (SEPESCA).

Lo anterior resulta coherente en el sentido de transferir la parte de conservación, tanto en su manejo como en su vigilancia, a la dependencia encargada de orientar y regular la producción primaria. Hasta entonces, las funciones de aprovechamiento de los ecosistemas forestales habían quedado a cargo de la SARH, y el resguardo y vigilancia de la conservación de los mismos a cargo de la SEDUE. La separación de estas funciones hacía perder la visión de conjunto, y se tradujo en un permanente enfrentamiento, duplicidad de funciones y, por consiguiente, en una alta ineficacia tanto en el aprovechamiento como en la conservación.

Lo más cercano a la vinculación entre los aspectos productivos y ambientales dentro de la SEDESOL se ubica en el Programa de Ecología Productiva del Programa Nacional de Solidaridad. Sin restarle importancia, la propia necesidad que le da origen es reflejo de la desintegración de la dimensión ambiental en los demás programas productivos y de servicios.

En esta etapa se hace evidente que, la generación de criterios ambientales debe surgir de la investigación. Esta investigación no la puede realizar el Instituto Nacional de Ecología, o al menos no podría hacerlo en condiciones ventajosas frente a las universidades, centros e institutos de investigación de todo el país, a los cuales se deberían canalizar más recursos. El Instituto en cambio, sí debería coordinar investigaciones, vincularse y recoger las propuestas que surjan de los medios académicos para elaborar la normatividad. Ni las instituciones de investigación tienen como función prioritaria elaborar normas, ni el Instituto debería tener la de realizar investigación.

En resumen, en materia ambiental, la SEDESOL, tuvo la función de elaborar la normatividad para la prevención y control de la contaminación, del

aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación y fomentar el ordenamiento territorial. Esta normatividad debe surgir de investigaciones realizadas en las instituciones de investigación del país y del Instituto, coordinado con ellas, fomentándolas y apoyándolas, recoger los resultados para traducirlas en normas.¹⁷

En diciembre de 1994, se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, que plantea la construcción de una nueva plataforma del estado, para conducir la política ambiental; los cambios en enfoque y contenido programático en las áreas relacionadas con los recursos agua, suelos, bosques, pesca y zonas protegidas; el acelerado desarrollo de normas de regulación ambiental y, más recientemente, las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que, entre otras cosas, orienta una política ambiental más preventiva y descentralizada, abre más oportunidades a la participación social, garantiza el acceso a la información y pone a disposición de la ciudadanía mejores medios jurídicos para ejercer sus iniciativas de protección ambiental.¹⁸

En la Presentación del Programa de Medio Ambiente 1995-2000,¹⁹ se señala que actualmente, todo proyecto nacional a largo plazo requiere ser interpretado a la luz de su significado ambiental y de las condiciones de su viabilidad biofísica o sustentabilidad, su traducción en instituciones, en políticas y en acciones. Asimismo señala que, el aspecto tecnológico en las políticas y programas ambientales es indispensable pero no suficiente. El desarrollo sustentable implica reinterpretar al medio ambiente como un conjunto de recursos comunes cuyo manejo demanda modificar y construir nuevas formas de organización social, estructuras de precios relativos, mercados, esquemas regulatorios y políticas públicas.

Los conceptos de sustentabilidad, que ofrecen nuevas y más ricas dimensiones a la política ambiental demandan una reinterpretación de los problemas y de las oportunidades de política como son a) desarrollo rural-agrario, de recursos naturales y biodiversidad, b) ambiente costero y marino, c) desarrollo urbano, d) desarrollo industrial, e) desarrollo regulatorio e institucional y f) contexto internacional.

El Programa adquiere viabilidad y operatividad, a partir de un importante conjunto de instrumentos de política ambiental, disponibles para la autoridad y la sociedad en su conjunto y que ofrece la legislación y las instituciones vigentes; entre estos instrumentos se cuentan las normas oficiales mexicanas; la regulación directa y el licenciamiento industrial; instrumentos

económicos; evaluación de impacto ambiental; ordenamiento ecológico del territorio; regulación ambiental para el desarrollo urbano sustentable; regulación directa de residuos y riesgo ambiental; autorregulación; establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas; regulación directa de vida silvestre; información ambiental; convenios, acuerdos y participación social; educación e investigación, estímulos al cumplimiento de la Ley e inspección y vigilancia.

Los instrumentos de política ambiental se despliegan a través de 15 estrategias, las cuales a su vez, se traducen en un conjunto amplio de proyectos y acciones desarrolladas hasta el año 2000, y que representan el contenido operativo del Programa de Medio Ambiente.

Tanto en la fase de diseño del Programa como en el desarrollo de las estrategias contenidas en el mismo ha primado un esfuerzo de concertación, coordinación, consulta y compatibilización de los contenidos y metas con los programas del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000: para un Nuevo Federalismo; de Protección Civil; Nacional de Población; de Financiamiento del Desarrollo; para superar la Pobreza; de Desarrollo Urbano; de Modernización de la Administración Pública; de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía; de Desarrollo Educativo; de Ciencia y Tecnología; de Desarrollo del Sector Turismo; de Pesca y Acuicultura; Forestal y de Recursos Naturales Renovables; Hidráulico; para atender la Agenda del Desarrollo Sustentable y para el Distrito Federal.

Los factores que están provocando cambios institucionales son múltiples, un segmento importante proviene de los procesos de globalización y apertura económica que están acompañados de una tendencia internacional sensible a privilegiar en las políticas nacionales la revaloración de la "inversión en la gente".²⁰A la fecha se tienen avances substanciales, de acuerdo con lo establecido en el Programa, sin embargo, es muy pronto para evaluar la pertinencia de dicho cambio. Lo cierto es que con las anteriores políticas de desarrollo no se pudo lograr un crecimiento económico sostenido, estable y mucho menos un desarrollo sustentable independiente y con equidad social.

Los diversos proyectos de desarrollo impulsados en México olvidaron conjugar la racionalidad económica con la racionalidad ecológica. Se intentó lograr el crecimiento económico a costa del empobrecimiento de la población y la degradación de los recursos naturales.

La industrialización se inició en condiciones de desventaja, entrando a competir en el mercado internacional de manera tardía, y con falta de tecnología de punta. Se impulsó el crecimiento urbano a costa del sector rural, y durante muchos años el campo subsidió a la industria, lo que a su vez ocasionó la crisis en el campo mexicano.

La integración de los proyectos de reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, realizadas por los Poderes Legislativo y Ejecutivo Federales, a través de las Comisiones de Ecología y Medio Ambiente de las Cámaras de Senadores y de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca hicieron posible que el 13 de diciembre de 1996 se publicaran los decretos por los que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones contenidas en la citada Ley.²¹ En principio, esta tarea resulta relevante, dado que la anterior, a pesar de haberse considerado como una de las mejores en su momento, presentaba imprecisiones e inexactitudes, que se modificaron para su mejor operatividad.

2. EL DESARROLLO SUSTENTABLE. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). 1992.

El medio ambiente y el desarrollo económico son cuestiones cuyas interrelaciones e implicaciones recién empiezan a comprenderse y valorarse en toda su magnitud. En este momento, ese binomio conceptual forma parte de un intenso y generalizado debate internacional que mucho tiene que ver con la etapa por la que transita actualmente el capitalismo, ya que en realidad, "la problemática ambiental emerge de la globalización, interdependencia y complejidad del desarrollo"²²

Hasta hace poco tiempo, el ser humano asumió la existencia de una capacidad ilimitada de la naturaleza para reponerse de las transformaciones y agresiones que él mismo le ha infringido a lo largo del tiempo. No reconoció que en diversos puntos había roto el umbral de la sustentabilidad, hasta que sus consecuencias se evidenciaron y pusieron en riesgo al propio ser humano, como parte del ecosistema global.²³

2.1 Algunos antecedentes.

Las alusiones al desarrollo sustentable inician generalmente con una definición que fue incluida en 1987 en el informe final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de la ONU, conocido como "Nuestro Futuro Común". En unos casos por abreviar la exposición de los antecedentes y en otros por desconocerlos, el hecho es que en el debate reciente se han subestimado los aportes que precedieron al intenso proceso de discusión que se llevó a cabo entre 1988 y 1992 en lo que se refiere al ambiente y sus vínculos con el desarrollo.

Provencio y Carabias (1993) señalan que hay por lo menos dos vertientes que alimentaron el enfoque del desarrollo sustentable. La primera tiene relación con las corrientes que desde la economía sometieron a revisión el concepto de desarrollo económico y las políticas correspondientes, en particular a partir de principios de los años setenta. La segunda tiene que ver con la emergencia de la crítica ambientalista al modo de vida

contemporáneo, que también se expresó en corrientes diversas pero con ejes comunes y ha transitado por diversas etapas en las últimas dos décadas, sobre todo a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, mejor conocida como la Conferencia de Estocolmo, que tuvo lugar en esta ciudad en junio de 1972²⁴

Los autores señalan que es necesario recuperar estas dos vertientes porque el enfoque del desarrollo sustentable no pretende ser ni ambientalista ni economicista, sino integrar éstas y otras dimensiones. Argumentan que, lo anterior no ha sido suficientemente percibido desde la perspectiva de algunas disciplinas. Así, desde las ciencias sociales se observa el desarrollo sustentable más como un enfoque sobre el ambiente que sobre la sociedad.

Una de las vetas de dicha crítica que tomó más fuerza, y que a la postre resultó muy importante para el enfoque del desarrollo sustentable en América Latina, fue la que cuestionó los limitados efectos del desarrollo para superar la pobreza y lograr sociedades más equitativas.

La otra vertiente que debe considerarse como antecedente del desarrollo sustentable, es la crítica ambientalista, que en opinión de los autores, tampoco ha sido lineal ni homogénea. En un primer momento la atención se colocó en el posible agotamiento de los recursos naturales, sobre todo los energéticos y algunas materias primas, hasta una visión más global que se hace cargo de las complejas interrelaciones globales de los ecosistemas, pasando por otros períodos en que los temas prioritarios han sido la contaminación o la desaparición de ciertas especies.

También las orientaciones sobre los cambios planteados fueron variando, desde las formulaciones que terminaban sesgadas hacia el control poblacional hasta otras que tomaban como punto de partida una crítica global a la organización social y económica y proponían una reformulación general del modelo de vida contemporáneo.

En las últimas dos décadas el acicate principal para la confluencia de las dos vertientes fue sobre todo el avance de la crisis ambiental, por un lado, y la profundización de los problemas económicos y sociales para la mayor parte de las naciones.

Si ambos procesos fueron inicialmente concebidos de manera fragmentada, sin vinculaciones evidentes, actualmente es más claro que están articulados en una crisis global.

La problemática ambiental tiene dimensiones globales que superan límites geográficos, barreras económicas y posiciones políticas e ideológicas. Pero dentro de esta globalidad la posición que los individuos y los países tienen en la sociedad y los niveles de desarrollo económico y social alcanzados por cada país, determinan una percepción diferente y una forma distinta de jerarquizar los problemas ambientales, y esto es así porque la problemática ambiental y sus interrelaciones con lo social y económico, toma diferentes características en situaciones históricas específicas y en diferentes países y regiones del mundo²⁵. Bifani (1992) señala que en términos amplios y muy generales, la diferencia básica en la preocupación que los países desarrollados y en desarrollo tienen por el medio ambiente se relaciona con su nivel de desarrollo. Así, para los países industrializados y prósperos del norte, la problemática ambiental se inserta en la cuestión general de la calidad de vida.

Estos países han superado sus problemas fundamentales de desarrollo, sus niveles de bienestar medidos por los indicadores tradicionales de consumo de proteínas y calorías, salud, educación, niveles de ingreso, tiempo disponible para el ocio, etc. han sido ya alcanzados con creces. No se trata aquí de luchar para subsistir o satisfacer necesidades esenciales, sino más bien de crear nuevas necesidades por lo general superfluas, y de satisfacerlas con bienes y servicios de la mayor calidad y sofisticación posible.

Para los países en desarrollo, muchos de los cuales están aún muy lejos de satisfacer las necesidades básicas de la mayoría de la población, que enfrentan una pobreza rampante, y un aumento de desposeídos y subalimentados; la preocupación esencial es cómo utilizar el sistema natural a fin de acelerar su desarrollo y crecimiento económico sin agotar sus recursos naturales, ni dañar el medio ambiente. Los países en desarrollo están conscientes de la problemática ambiental pero se ven confrontados a la urgente tarea de superar la pobreza en condiciones extremadamente difíciles; una población en expansión, relaciones internacionales desfavorables, escasez de recursos técnicos y económicos y, en muchos casos, la inercia de una década económicamente estancada y aún de crecimiento negativo.

Para 1992, casi 4,000 millones de personas, es decir, las tres cuartas partes de la humanidad, vivían en los países en desarrollo; proporción que, dadas las tendencias demográficas sería de cuatro quintos al finalizar la década.

Esta población ocupa dos tercios de la superficie de la tierra, sin embargo, el conocimiento, la tecnología y a todos los instrumentos de que dispone hoy la humanidad, son extremadamente precarios. No es sólo la carencia de bienestar y la oprobiosa presencia de la pobreza, sino también un problema de incapacidad económica, científica y tecnológica para superar el subdesarrollo. Esta gran masa poblacional es, en muchos sentidos, débil y vulnerable frente a las vicisitudes políticas, económicas y ambientales del mundo contemporáneo.

Mucho se ha escrito sobre la sociedad mundial como de un sistema con interdependencias cada vez más estrechas y evidentes. Sin embargo esta discusión pareciera ignorar la flagrante contradicción entre un centro industrializado próspero, que busca en la diversidad la creación y satisfacción de nuevas necesidades y una periferia que lucha cotidianamente por sobrevivir. Esta contradicción es en sí misma, germen de una gran inestabilidad del sistema: los conflictos que surgen de esta brecha creciente entre desarrollo, bienestar y despilfarro por un lado y subdesarrollo, pobreza y subconsumo por otro, están en el centro de una potencial crisis del sistema mundial. Pese al enorme potencial científico tecnológico hoy disponible, las disparidades entre el Norte desarrollado y el Sur en desarrollo tienden a aumentar²⁶.

Existe entre los estudiosos un acuerdo generalizado de que debe haber una mejora de la calidad de vida para toda la población y que la calidad de vida no implica una simple aplicación de los modelos establecidos en los países más avanzados, y que ella debe responder a nuestra propia diversidad cultural y a la viabilidad de alcanzar patrones de consumo aceptables para toda la población. De ahí que el reto a enfrentar es, encontrar un concepto de calidad de vida propio, basado principalmente en tecnologías compatibles con nuestros ecosistemas y condiciones socioculturales, que satisfaga las necesidades de nuestra población.

Estos planteamientos, en apariencia sencillos, implican grandes cambios de valoración tanto en los objetivos como en las prioridades estratégicas nacionales, regionales y locales, puesto que el desarrollo sustentable busca favorecer a las personas y a la naturaleza. Por esta razón, la sustentabilidad deja de ser sectorial ya que le interesa el desarrollo *de y para* la gente. Su agenda abarca, entonces, desde las necesidades más esenciales de supervivencia humana hasta las cuestiones más avanzadas en materia de ciencia y tecnología, el bienestar y la calidad de vida, así como el necesario respeto a la naturaleza como parte de la vida social²⁷.

Asimismo, como el desarrollo sustentable busca favorecer a las personas y a la naturaleza, asigna una **máxima prioridad a la eliminación de la pobreza** tanto como a la regeneración del medio ambiente. Se reconoce entonces que sería poco lo que se pudiera lograr sin una mejora sustancial en la situación y las oportunidades, por ejemplo, de la mujer y las minorías sociales, cualesquiera que sea su condición.

Además de lo anterior, los representantes de los países ricos expresan su preocupación porque el elevado aumento de la población en el Tercer Mundo utilice crecientes volúmenes de recursos, dejando menos posibilidades a las generaciones futuras para solucionar sus problemas de desarrollo. Las naciones pobres, por su parte, han planteado que el problema principal no es el de la población, sino más bien el de la inequidad y la justicia social. Al respecto, Singer²⁸ (1992) comenta: "Resulta curioso que en La Cumbre de la Tierra en Río se intentaron eslabonar los conceptos de ambiente y desarrollo sin poner atención a los conflictos obvios existentes entre ambos. La Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) ni siquiera tocó el asunto del crecimiento poblacional que es fundamental para esos dos tópicos. Si en verdad la meta de la CNUMAD es el desarrollo sustentable para los países más pobres, entonces alguien tiene que dirigir todos los factores hacia dicho desarrollo".

En ese sentido, Ornelas²⁹ (1997) problematiza: "La pobreza es ya agobiante, pero saber que su solución no depende de cuántos somos, no puede significar soslayar la cuestión de la población y su crecimiento. ¿Por qué? Porque efectivamente, seguir creciendo implica aumentar los niveles de consumo de los recursos naturales en todo el mundo y si éstos se obtienen en sistemas de producción que tienen poco o nulo interés en proteger el medio ambiente, tenemos los componentes de una problemática que debemos resolver en el menor plazo posible".

Las mismas Naciones Unidas plantean que es indispensable estabilizar la población de la Tierra entre los 7,500 y los 8,500 millones de habitantes, lo que se lograría si los países en desarrollo lograran reducir sus índices de crecimiento por debajo de un 2% en los próximos 20 años. Si eso no ocurriera y, en cambio se mantuvieran las tendencias actuales de crecimiento, advierte la ONU, la población del planeta se elevará aproximadamente hasta los 14 mil millones. La diferencia entre estas dos posibilidades (unos seis mil millones), es mayor que la cifra de la población mundial actual (ONU, 1994).

Es difícil precisar cuántos habitantes podrá soportar la Tierra. Lo que sí podemos asegurar es que los recursos disponibles no son infinitos y aunque es cierto que el desarrollo científico y tecnológico permite ir sustituyendo materiales cuando se agotan los que se usan, el problema es que los recursos de la Tierra no sólo son finitos sino también irrecuperables.

La equidad con nuestra generación exige una verdadera preocupación por la pobreza imperante, la desigualdad generalizada y la sistemática destrucción de nuestro entorno. Asimismo, la equidad entre generaciones significa que nuestro comportamiento productivo debe realizarse también teniendo en cuenta que las generaciones futuras tienen el mismo derecho que el nuestro a satisfacer plenamente sus necesidades vitales en una sociedad igualitaria.

Para nuestros pueblos, el desarrollo económico no es una opción es un imperativo. El problema es no sólo cuánto crecimiento sino fundamentalmente qué tipo de crecimiento puede permitirnos alcanzar el desarrollo.³⁰ Al respecto, Meadows señala que existen diferencias entre crecimiento y desarrollo. "Crecer significa incrementar el tamaño por la asimilación o acumulación de materiales. Desarrollar significa expandir o lograr la realización de potenciales de algo; alcanzar un estado de mayor plenitud, tamaño o mejoría. Cuando algo crece, se hace cuantitativamente más grande; cuando se desarrolla, se hace cualitativamente mejor o, al menos diferente. El crecimiento cuantitativo y la mejoría cualitativa siguen leyes distintas. Nuestro planeta se desarrolla a lo largo del tiempo sin crecer. Nuestra economía, un subsistema de la tierra finita y sin crecimiento debe eventualmente adaptarse a un patrón o modelo de desarrollo similar". En pocas palabras, pese a la existencia de límites al crecimiento, no tiene por qué haberlos para el desarrollo.

El paradigma neoliberal, impuesto en el mundo por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, tiene como propuestas sustantivas el incremento de la producción y el comercio mundiales, la reducción de la intervención estatal en la economía, así como hacer del mercado el mecanismo para regular la producción y el consumo y solventar las diferencias sociales, reducir la pobreza, mejorar la calidad de vida de la población y ajustar la actividad económica a las restricciones que impone la necesidad de preservar y restaurar el medio ambiente.

Al margen de lo anterior, Provencio, (1997)³¹ plantea propuestas que parten de reconocer que el mercado por sí mismo es incapaz de resolver los

problemas de empleo, redistribución de la riqueza y, por ende, eliminar la pobreza. En consecuencia, deben atenderse a partir de acciones y políticas específicas emprendidas por el Estado que en esta visión recoge los intereses generales de la sociedad, es decir, de un Estado democrático distinto a los predominantes actualmente en América Latina. Las propuestas son:

Pasar de una política defensiva que se concentra en el control del daño, en reparar y poner límites a las actividades peligrosas, a una política de ofensiva que parte de reconocer nuestro derecho a un desarrollo económico compatible con la preservación del medio ambiente, lo cual significa incorporar los criterios ambientales en toda política de desarrollo, tanto nacional como regional. (...) tal como en la medicina, curar es más caro que prevenir y los remedios son, en el contexto ambiental, mucho más caros en todos los sentidos, que la prevención.

Como erradicar la pobreza es requisito indispensable del desarrollo sustentable, su combate debe convertirse en uno de los principales ejes de la política económica formulada para romper el círculo vicioso más población- más pobreza.

Se deben atender de manera prioritaria las regiones ecológicamente más vulnerables del país, como las hidrológicas, las silvícolas y aquellas en donde la biodiversidad se encuentre en riesgo, puesto que es indispensable preservar la biosfera.

Se debe procurar la eliminación de los patrones insustentables de producción y consumo.

Promover políticas demográficas dirigidas a reducir la dinámica poblacional, incluyendo, necesariamente, programas de desarrollo socioeconómico que mejoren las condiciones de vida y educación de la mujer y emprender acciones para reducir la mortalidad infantil, además de la disponibilidad de medidas para el control voluntario de la natalidad y la planificación de la población.

En tanto que la ignorancia es un impedimento grave para encontrar soluciones reales, es preciso el acceso masivo a la información sobre cuestiones ambientales y fortalecer así la participación ciudadana en sus soluciones.

Impulsar la investigación sobre tecnologías adecuadas al medio ambiente, que permitan: a) utilizar los recursos renovables a tasas de explotación inferiores o, por lo menos, iguales a sus tasas de regeneración; b) utilizar los recursos no renovables a tasas de explotación que permitan constituir nuevos recursos renovables que los sustituyan; y c) evitar que se produzcan elementos contaminantes a tasas superiores a las que puedan ser reciclados, absorbidos o esterilizados por el propio medio ambiente.

La responsabilidad por detener, reducir y eliminar los daños causados al medio ambiente en el mundo debe ser asumida por los Estados que los ocasionan y en proporción del daño causado. Esto en general se refiere a los países desarrollados. Por otro lado, no resulta razonable esperar de los países en desarrollo sacrificios en términos del compromiso fundamental de buscar condiciones de vida digna a sus poblaciones para asumir encargos como el de remediar daños ambientales que no han causado o por los cuales su responsabilidad es muy limitada; por ello, es necesario tratar urgentemente la renegociación de la deuda externa de los países pobres con el fin de frenar su descapitalización. Además, se les debe asignar recursos financieros nuevos y adicionales para implantar patrones de desarrollo sustentable y reforzar la transferencia de tecnología limpia que, al mismo tiempo, haga a nuestros países internacionalmente competitivos.

De acuerdo con Provencio (1997),³² la sustentabilidad no es el resultado directo de una modalidad de estrategia de desarrollo, sino que tiene que plantearse como un tránsito de largo plazo, progresivo y respaldado por amplios consensos y por un creciente aprendizaje social, que induzca cambios en los sistemas de producción y consumo, en la adopción de tecnologías, en la regulación y la normatividad, en la organización institucional y en la percepción cultural de la sociedad. En especial, el desarrollo sustentable reconoce que frecuentemente las relaciones entre pobreza y ambiente derivan de situaciones de deterioro, pero son resultado de factores sociopolíticos, como la desigual distribución de activos económicos, políticas desfavorables para los pobres y condiciones de inequidad general de la sociedad. También reconoce la necesidad de articular la atención a los requerimientos de una equidad transgeneracional, pero sobre todo, las respuestas a los requerimientos de la equidad actual, lo que está en la base de la superación de la pobreza.

Para Dourujeanini,³³ (1993) -de los conceptos a la práctica del desarrollo sustentable-, el principal desafío que enfrentan los gobiernos; desde los niveles municipales o microrregionales hasta los niveles nacionales; es el de

saber como diseñar y utilizar sistemas de gestión capaces de fomentar y conciliar tres grandes objetivos que en teoría llevarían al denominado desarrollo sustentable: el crecimiento económico, la equidad (social, económica y ambiental) y la sustentabilidad ambiental.

Los obstáculos que se presentan para diseñar este sistema se presentan en por lo menos tres aspectos: a) conceptuales; b) teóricos y c) prácticos.

a) Con relación a los aspectos conceptuales los mayores obstáculos se encuentran en falta de consenso y por tanto múltiples interpretaciones que existen sobre los conceptos de "desarrollo sustentable", "equidad" y "sustentabilidad ambiental". Ello implica la necesidad de que en cada país, o región dentro del mismo, se precise qué significa, para los actores participantes en el proceso de gestión, cada término.

b) Con relación a los aspectos teóricos los mayores obstáculos están en la falta de indicadores para medir el desarrollo sustentable. En principio ninguno de los tres objetivos que conforman el desarrollo sustentable; económicos, ambientales y sociales; se mide con parámetros compatibles entre sí. Los indicadores empleados para cuantificar cada objetivo no tienen un denominador común ni fórmulas de conversión universales. El crecimiento económico se mide con indicadores económicos, la equidad se analiza con parámetros sociales y la sustentabilidad ambiental se establece en términos físicos y biológicos. En consecuencia cada uno de los tres objetivos se encuentra ubicado en diferentes planos de evaluación.

Desde esa perspectiva, el citado autor señala que, teóricamente, el desarrollo sustentable es función de los tres objetivos mencionados, y por lo tanto es imposible de cuantificar mientras no se disponga de parámetros compatibles.

El cúmulo de información que se ha generado en cuanto al desarrollo sustentable rebasa con mucho los objetivos del presente estudio, razón por la cual lo antes expuesto, sin ser un tratado, nos da una panorámica de sus implicaciones y distintas connotaciones

3. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

3.1 *Antecedentes históricos.*

En general se acepta que el término "educación ambiental" se debe a Thomas Pritchard, quien propuso en una conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), celebrada en París en el año de 1948, el término *Environmental Education*, para referirse a un nuevo enfoque educativo que permitiera una síntesis entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.

Sin embargo, resulta difícil establecer de manera precisa los orígenes de la educación ambiental, debido a que es posible encontrar antecedentes de prácticas pedagógicas en distintas regiones del mundo, que si bien no se reconocen con este término, sí conllevan elementos conceptuales o metodológicos relacionados con el conocimiento de la naturaleza y de sus recursos, acerca de su deterioro o bien en relación a sus posibilidades de conservación.

En Europa, la Escuela del Bosque y las diferentes "escuelas activas", como las de Ferreri, Montessori y Decroly, incorporan en mayor o menor medida elementos que podrían entenderse como antecedentes de la educación ambiental, debido a que buscan favorecer la relación del niño con la naturaleza.

No obstante, la educación ambiental comienza a ser una práctica pedagógica más frecuente a partir de la segunda mitad del siglo XX, en particular desde la década de los años sesenta, cuando son cada vez más evidentes los problemas ecológicos provocados por el desarrollo de las sociedades modernas.³⁴ Como fruto de las reuniones preparatorias para el Año Europeo de la Conservación (1970), nació, en 1968 el **Council for Environmental Education** (Consejo para la Educación Ambiental), organismo que desde entonces, coordina la actuación de organizaciones que tienen su labor orientada al medio ambiente y la educación. El "Council" responde a un proceso de cambio en las concepciones y prácticas educativas con respecto al medio ambiente, en donde una nueva concepción filosófica empieza a delinearse, con el replanteamiento de las relaciones hombre-naturaleza y la propia relación del hombre consigo mismo.

El "Council" anticipa una corriente que irá imponiéndose en los años siguientes, su planteamiento de ambiente rebasa los aspectos naturales, reivindicando los componentes históricos, socio-económicos y culturales y la interrelación entre los sistemas natural y social. Además, no concibe a la educación ambiental como una disciplina, sino que plantea el tratamiento interdisciplinario para el desarrollo de proyectos educativos ambientales.

El año de 1971, marca otro momento importante para el desarrollo de la educación ambiental, con la creación del Programa **Man and Biosphere - MAB** (El Hombre y la Biosfera), proyecto descentralizado que opera a través de un marco de comités nacionales establecidos en los Estados miembros de la UNESCO. El objetivo general del "MAB" se centra en la capacitación en ciencias naturales y sociales, en el sentido de promover la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera, así como una relación más armónica del hombre con el medio. En sus objetivos específicos, el MAB explicita la necesidad de fomentar la educación ambiental en su sentido más amplio, a través de la preparación de material básico para los programas de enseñanza en todos los niveles, de la formación de especialistas y del fomento de la elaboración teórica del hombre en asociación con la naturaleza.

En este mismo año, en el marco que precede a la "**Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano**", se realiza la reunión de expertos, celebrada en Founex, Suiza, teniendo como resultado, un documento que aborda la problemática ambiental, con posibles alternativas de resolución, denominado **Informe Founex**. Dicho Informe reconoce la no equiparabilidad entre crecimiento y progreso, concibiendo este como un avance cualitativo de las condiciones de vida, rebasando metas de carácter meramente económico, hacia las de índole social y cultural. Asimismo advierte sobre la necesidad de adopción de un modelo integral de desarrollo, basado en indicadores cualitativos y cuantitativos.

Las reflexiones del "**Informe Founex**" plantean las diferencias substanciales entre los problemas ambientales de los países industrializados y aquellos en vías de desarrollo, afirmando que la problemática ambiental del tercer mundo tiene su raíz en la pobreza "por cuanto está en peligro no solamente la calidad de vida, sino la propia vida" y que "los países en desarrollo deberían evitar, en todo lo posible, los errores y distorsiones que han caracterizado la trayectoria seguida en el desarrollo por las sociedades industrializadas"³⁵.

En 1972, se realiza en Estocolmo, Suecia, la **Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano**, que constituye la primera reunión mundial de importancia, organizada para tratar los grandes problemas ambientales que se vislumbraban en esa época, en particular los relacionados con la creciente desertificación, la contaminación de las aguas continentales y oceánicas, así como el acelerado crecimiento de la población.

La Conferencia de Estocolmo se reconoce como el foro a nivel internacional, que le dio relevancia al término **“educación ambiental”**, en virtud de que el Principio 19 de sus resoluciones, establece una amplia recomendación en la materia:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida 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 protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos sus aspectos.³⁶

La Conferencia de Estocolmo se constituyó en un marco no sólo para el desarrollo de la educación ambiental, sino para todo el desarrollo ulterior de la filosofía ambiental, la cual delinea rumbos hacia nuevos planteamientos de futuro.

La declaración de la Conferencia de Estocolmo es una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en el entorno material. No plantea un cambio en los estilos de desarrollo o de las relaciones internacionales, sino la corrección de los problemas ambientales que surgen de los estilos de desarrollo actuales o de sus deformaciones tanto ambientales como sociales.

Uno de los frutos de la Conferencia de Estocolmo fue la creación, en 1973, del **“Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” (PNUMA)**, con los siguientes objetivos:

La prestación de una asistencia técnica a los gobiernos para la adopción de medidas relativas al medio ambiente.

Una ayuda para la formación de personal especializado.

Todas las formas de ayuda requeridas, incluida la ayuda financiera para reforzar las instituciones nacionales y regionales.

Los medios requeridos para apoyar los programas de información y de educación en materia de medio ambiente.³⁷

Dentro de las características que definen el marco de actuación de este Programa se distinguen:

La *educación ambiental*, considerada como aquella que, de cara al gran público, se mueve tanto en el campo escolar como en el extraescolar, para proporcionar, en todos los niveles y a cualquier edad, unas bases de información y toma de conciencia que desemboquen en conductas activas de uso correcto del medio.

- La *formación ambiental*, comprendida, en el ámbito del PNUMA, como una educación ambiental especializada en cuanto que se dirige a un grupo restringido de profesionales (ingenieros, urbanistas, economistas, etc.), los altos funcionarios y, en general, los planificadores y gestores que tienen a su cargo la elaboración de las grandes directrices políticas y la toma de decisiones. El término <<formación>> sería, en este caso, equiparable al de <<capacitación>>, pues el objetivo último que persigue el Programa gira no tanto sobre motivaciones personalísticas (el desarrollo de la conducta personal de individuos concretos), sino que, siendo ésta una condición necesaria, pero no suficiente, las metas del proceso concluyen en la *toma de decisiones de alcance general*. Es decir, se capacita a un sector de la población no en cuanto que individuos aislados, sino atendiendo al puesto que ocupan en la sociedad (gestores, responsables de altas decisiones, planificadores, etc.). Y se les capacita <<para>> una actuación social de alta incidencia sobre el colectivo humano al que pertenecen. El bienestar de ese colectivo es, en última instancia, la meta perseguida por el Programa.³⁸

El PNUMA delinea directrices generales de actuación en cuestiones ambientales, a partir de un seguimiento sistemático de las políticas ambientales en los países industrializados y en los del tercer mundo, favoreciendo así, la cooperación internacional. La función del PNUMA no es

hacer cargo de un nuevo sector denominado "medio ambiente", sino reforzar la dimensión ambiental en proyectos desarrollados por las Organizaciones Internacionales, especialmente las que dependen de las Naciones Unidas.

También como recomendación de la Conferencia de Estocolmo, figuraba la necesidad de desarrollar un programa de educación ambiental, con un *enfoque interdisciplinario*. Así, en 1975, se aprobó el primer proyecto, de un programa coordinado por la UNESCO, el **Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA)**, cuyos objetivos eran:

Promover el intercambio de ideas, informaciones y experiencias, dentro del campo de la educación ambiental, entre los distintos países y regiones del mundo.

Promover el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación que tiendan a una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental.

Promover el adiestramiento y actualización de personal clave para el desarrollo de la educación ambiental, como docentes, planificadores y administradores de la educación.

Proporcionar asistencia técnica a los Estados miembros para el desarrollo de programas de educación ambiental.³⁹

De entre las propuestas del primer proyecto trienal del PIEA, se incluía la realización de un Seminario Internacional, que se celebró en Belgrado, Yugoslavia, en el año de 1975 y de una Conferencia Internacional, cuyo objetivo se centraba en la evaluación de las experiencias acumuladas en Educación Ambiental, a fin de delinear, con mayor precisión las necesidades, tendencias y alternativas de desarrollo de la educación ambiental.

También, convocadas por el PIEA, se realizaron una serie de reuniones regionales, en el sentido de diagnosticar, de manera más precisa, las dificultades que se plantean en la integración del medio ambiente a la educación, a fin de formular estrategias de actuación que articulasen las necesidades ambientales a la planificación educativa.

El Boletín "Contacto", cuya misión es informar acerca de las experiencias en educación ambiental, y el establecimiento de una red computarizada de

datos relacionados con la educación ambiental, son otros de los frutos del PIEA.

El **Seminario Internacional de Educación Ambiental** que se realizó en 1975, en Belgrado, tuvo como objetivo discutir las cuestiones que se plantean en educación ambiental y, sobre esta premisa, delinear directrices y recomendaciones para la promoción de la educación ambiental.

El documento conocido como **Carta de Belgrado**, invita a replantear el concepto de desarrollo y a un reajuste del estar e interactuar con la realidad, por parte de los individuos, dando cabida a un compromiso con el ambiente y con la población mundial.

En ese sentido, la **Carta de Belgrado** plantea la necesidad de una nueva ética universal, una ética que reconozca y defina las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza; la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales e internacionales, hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países.

Como metas y objetivos de la educación ambiental, la **Carta de Belgrado** prescribe las:

Metas de la Educación Ambiental

Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

Objetivos de la educación ambiental:

Conciencia: ayudar a la persona y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Conocimientos: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas

conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

Participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto⁴⁰.

De entre las recomendaciones expresadas en la **Carta de Belgrado**, se estima la necesidad de una coordinación a nivel internacional, nacional, regional y local con relación a la educación ambiental, en el sentido de facilitar el intercambio de información que se producen sobre el tema, estimular el desarrollo coordinado de la educación ambiental y apoyar a los sectores educativos y de la comunidad en los programas relativos al medio ambiente.

Asimismo, la **Carta de Belgrado** recomienda el desarrollo de programas de educación ambiental, con carácter interdisciplinario y apuntando hacia la resolución de problemas, la capacitación de educadores ambientales; el desarrollo de material didáctico e informativo, en función de las necesidades y prioridades locales, como soporte a los programas de educación ambiental; el financiamiento de programas de educación ambiental, a fin de evitar que se conviertan en privilegio de instituciones o países ricos y la creación de centros para la evaluación de programas de educación ambiental, facilitando así, un mayor alcance de las investigaciones y experiencias, ampliando la difusión de resultados y la formación de personal.

En 1977, por iniciativa del **PNUMA** y la **UNESCO** se realizó la **Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental**, en Tbilisi, URRSS, cuyo objetivo era reflexionar sobre la problemática ambiental de la sociedad contemporánea y el papel desarrollado por la educación ambiental en la contribución de la resolución de dicha problemática, así como analizar los proyectos de educación ambiental llevados a cabo, para delinear nuevas

estrategias de desarrollo de la educación ambiental y promover la cooperación nacional e internacional, con miras a fomentar la educación ambiental.

La Declaración Final de la Conferencia de Tbilisi establece, en cuanto a los principios rectores de la educación ambiental, la comprensión de las articulaciones económicas, políticas y ecológicas de la sociedad y a la relación medio ambiente y desarrollo; la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad (aspectos naturales, estéticos, políticos, económicos, sociales, etc.), aplicando un enfoque interdisciplinario y desarrollando la participación activa.

En lo referente a las estrategias de desarrollo de la educación ambiental, la Conferencia de Tbilisi ratifica las recomendaciones de la Carta de Belgrado, puntualizando la necesidad de crear unidades especializadas para la capacitación de educadores ambientales, así como la investigación sobre metodologías apropiadas para el desarrollo de programas de educación ambiental, recomendando la creación de programas de posgrado en educación ambiental.

La Conferencia de Tbilisi estableció doce principios rectores, representativos para quienes toman decisiones en este campo. Bajo estos principios, la educación ambiental debería regirse por:

- Considerar el ambiente en su totalidad -el natural y el creado por el hombre, el tecnológico y el social (económico, político, técnico, histórico-cultural, moral y estético);
- Construir un proceso continuo y permanente de enseñanza, comenzando por el grado preescolar y continuarlo a través de todas las fases de la enseñanza formal y no formal;
- Aplicar un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de cada disciplina, de modo que se adquiriera una perspectiva holística y equilibrada;
- Examinar las principales cuestiones ambientales desde los puntos de vista local, nacional, regional e internacional, para que los educandos conozcan las condiciones ambientales de otras regiones geográficas;

- Concentrarse en las actuales situaciones ambientales y en las que puedan presentarse, de acuerdo con una perspectiva histórica;
- Promover la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional para prevenir y resolver problemas ambientales;
- Considerar, de manera explícita, los aspectos ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento;
- Propiciar que los alumnos participen en la planeación de sus experiencias en el proceso de aprendizaje, permitirles tomar decisiones y que asuman sus consecuencias;
- Crear entre los estudiantes de todas las edades una sensibilidad ambiental, de conocimiento, de aptitudes y valores, con énfasis en el aspecto ambiental de su propia comunidad;
- Ayudar a que los alumnos descubran los síntomas y las causas reales de los problemas ambientales;
- Subrayar la complejidad de los problemas ambientales y, en consecuencia, la necesidad de desarrollar el sentido crítico y las aptitudes necesarias para resolver problemas, y
- Utilizar diversos ambientes educativos y una amplia gama de métodos para comunicar y adquirir conocimientos de enseñanza/aprendizaje acerca del ambiente, con el énfasis debido en las actividades prácticas y las experiencias personales⁴¹.

Las implicaciones de incluir esta definición en el campo de la investigación en educación ambiental consisten en que no sólo enfoca una parte de los componentes del proceso interdisciplinario para crear ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente, sino que además pueda detenerse en todas y cada una de las múltiples conexiones (relaciones) para que tenga sentido el esfuerzo hecho en este campo.

Con relación, específicamente a las universidades, la *Recomendación N° 13* de la Conferencia establece:

Que las universidades -en su calidad de centros de investigación, de enseñanza y de formación del personal calificado del país- deben dar cada vez mayor cabida a la investigación sobre educación ambiental y a la formación de expertos en educación formal y no formal.

Que la educación ambiental en las escuelas superiores y universidades diferirá cada vez más de la educación tradicional y que se impartirán a los estudiantes los conocimientos básicos esenciales para que su futura actividad profesional redunde en beneficio del medio ambiente.

Asimismo, *recomienda* a los estados miembros:

Que examinen el potencial actual de las universidades para desarrollar la investigación, sobre todo fundamental, en lo que atañe a la educación ambiental;

Que estimulen la necesidad de que los estudiantes apliquen un tratamiento interdisciplinario al problema fundamental de la correlación existente entre el medio ambiente y el hombre, cualquiera que sea la disciplina que estudien y no tan sólo en el dominio de la ciencias exactas y naturales y de la tecnología, sino también en las ciencias sociales y las artes, como consecuencia de que la relación que guardan entre sí la naturaleza, la técnica y la sociedad marca y determina el desarrollo de una sociedad;

Que elaboren diversos medios auxiliares y manuales sobre los fundamentos teóricos de la protección ambiental en lo que atañe a todos los ámbitos especiales, manuales que serán redactados por científicos de gran prestigio en el plazo más breve posible;

Que tengan a bien establecer una estrecha cooperación entre las diferentes instituciones universitarias (departamentos, facultades, etc.) con la finalidad específica de preparar a expertos en educación ambiental.

Esta cooperación podría adoptar diferentes formas según la estructura de la enseñanza universitaria de cada país, pero debería permitir la convergencia de las aportaciones de las disciplinas físicas, químicas, biológicas, ecológicas, geográficas, socioeconómicas, éticas, pedagógicas, estéticas, etc.

La recomendación N° 14 recomienda a los estados miembros:

Que los programas de estudios para los que reciben una formación técnica y profesional comprendan informaciones sobre los cambios ambientales resultantes de su actividad futura. Modificada de esta manera, la formación profesional técnica debería poner más claramente de manifiesto las relaciones que existen entre las personas y su medio social, físico y cultural, así como suscitar el deseo de mejorar el medio ambiente influyendo en los procesos de toma de decisiones.

Que la formación técnica y profesional haga especial hincapié en:

Las repercusiones que cada actividad profesional tiene en el medio ambiente.

Los efectos globales que las actividades profesionales conexas producen el medio ambiente.

Estos objetivos podrían alcanzarse:

Incorporando el estudio de objetivos ambientales en la formación en ejercicio de quienes ya trabajan;

Integrando el estudio de esas cuestiones desde el principio de la formación técnica y profesional.

Invita a la UNESCO a que tome, en cooperación con el PNUMA y otros organismos pertenecientes a las Naciones Unidas, las medidas apropiadas para asegurar que se prestará la debida atención a la educación ambiental en la esfera de la formación profesional, en particular al preparar sus programas⁴².

La UNESCO convocó, en 1979, el Seminario de Educación Ambiental para América Latina, el cual se realizó en San José, Costa Rica. El referido Seminario en mucho contribuyó para el establecimiento de las líneas filosóficas para el desarrollo de la educación ambiental en América Latina. De sus recomendaciones, destaca lo siguiente:

El medio ambiente debe ser comprendido y abordado en su totalidad. Mientras las dimensiones físicas y biológicas constituyen la base natural del ambiente humano, los aspectos socio-cultural y económico definen las líneas de actuación y el instrumental técnico y conceptual que permiten al hombre la lectura y la utilización de los recursos naturales.

La problemática ambiental debe ser abordada tanto en la dimensión natural (sobreeplotación de los recursos, contaminación, etc.), como en los aspectos referentes al subdesarrollo (falta de saneamiento, desnutrición, condiciones inadecuadas de vivienda, entre otras). Igualmente hay que resaltar la necesidad de preservación del patrimonio histórico y cultural.

Al plantearse alternativas de conservación de los recursos, se hace necesario reconsiderar los modelos de desarrollo vigentes.

Las relaciones internacionales deben modificarse hacia la justicia y la igualdad, ya que, dentro del actual orden económico, es incompatible el desarrollo con la calidad ambiental.

La educación ambiental debe promover nuevas propuestas éticas, económicas y estéticas que fomenten el desarrollo de comportamientos compatibles con la conservación y mejoría ambiental.

El Seminario de Costa Rica también ha ratificado el papel dado a la educación ambiental en seminarios anteriores, tales como el de promotora de una articulación estrecha entre procesos educacionales y realidad; el rescate de la perspectiva interdisciplinaria y global; de procesos educacionales y realidad; el rescate de la perspectiva interdisciplinaria y global; de una reestructuración y colaboración entre distintas disciplinas y experiencias educacionales capaces de facilitar la percepción de la totalidad del ambiente y proporcionar acciones concretas y objetivas en la transformación de la realidad ambiental.

En el marco de actividades del Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA, se realizó en 1982, en París, la **Reunión Internacional de Expertos Sobre Educación Ambiental**, con la finalidad de evaluar los resultados de las investigaciones y las perspectivas en los puntos referentes a:

- ✓ Desarrollo de una conciencia ambiental.
- ✓ Políticas nacionales de educación ambiental.
- ✓ Mecanismos de incorporación de la dimensión ambiental al curriculum escolar.

- ✓ Preparación de material didáctico sobre educación ambiental.
- ✓ Formación de personal docente.
- ✓ Investigación y experimentación.
- ✓ Necesidades y prioridades de cara al futuro.⁴³

El informe final de la Reunión de París sugiere el incremento de los mecanismos de coordinación entre las organizaciones gubernamentales, a fin de que se apoyen mutuamente en el desarrollo de programas educativos sobre el medio ambiente; el fomento del intercambio de experiencias y de la difusión de publicaciones en educación ambiental (de ahí la ampliación del Boletín de Educación Ambiental "Contacto", tanto en el aspecto temático como en el geográfico); el desarrollo de programas a distancia de educación ambiental; la capacitación de personal; la investigación, experimentación y evaluación de las necesidades y perspectivas de la educación ambiental.

En 1985, tuvo lugar en Bogotá, Colombia, el **Primer Seminario Sobre Universidad y Medio Ambiente para América Latina y el Caribe**, cuyos objetivos fueron diagnosticar el grado de avance de los programas ambientales en las universidades de la región, intercambiar experiencias y avanzar en el diseño de estrategias de incorporación de la dimensión ambiental en el quehacer académico e investigativo.

La Memoria del Seminario de Bogotá es un documento que presenta un diagnóstico cuantitativo relativo a la incorporación de la dimensión ambiental en los Estudios Superiores en América Latina y el Caribe; Reflexiones, análisis y recomendaciones acerca de la incorporación de la dimensión ambiental en las ciencias naturales, sociales, de la salud e ingenierías, así como un apartado referente a conclusiones y recomendaciones para la puesta en marcha de un plan de acción regional sobre Universidad y Medio Ambiente.

El Seminario de Bogotá, explicita su posición ideológica frente a las causas de la crisis ambiental, rechazando la difundida idea de la pobreza y denunciando el injusto orden económico internacional, el cual potencializa no solamente una dependencia económica y tecnológica de nuestros pueblos, sino también una dependencia ideológica y cultural.

Asimismo, responsabiliza y convoca a las universidades a generar capacidad científica y tecnológica, compatibles con el potencial de los recursos naturales y humanos de la región, hacia el reto de promover nuevas alternativas de desarrollo.

Este fue el impulsor de una serie de otros seminarios nacionales sobre Universidad y Medio Ambiente realizados en la región. Entre ellos destacan el de Brasil (1986), Venezuela (1987) y Argentina (1988).

En 1987, tuvo lugar en Moscú, Rusia, el **Congreso Internacional de Educación y Formación Ambientales**, promovido por la UNESCO. Sus objetivos eran discutir los avances alcanzados en educación ambiental desde la Conferencia de Tbilisi y delinear nuevas necesidades y prioridades, con miras a optimizar su desarrollo.

El resultado del Congreso se plasmó en un documento denominado **Estrategia Internacional para Acciones en el Campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 90**. Documento que carece de una visión crítica de los problemas ambientales, en la medida en que establece como las principales causas de la problemática ambiental, la pobreza y la explosión demográfica, e ignora el papel que juega el complejo sistema de distribución desigual de los recursos, generado por estilos de desarrollo vinculados a un orden internacional desigual e injusto.

En Buenos Aires, Argentina, se realizó, en 1988 el **Seminario Taller Latinoamericano de Educación Ambiental**, convocado por UNESCO-PNUMA. De entre las recomendaciones de este Seminario destacan:

- a) que la educación ambiental sea parte de la política ambiental de los países;
- b) que la educación ambiental se adapte a las características culturales específicas de las poblaciones involucradas en el proceso educativo;
- c) que la educación ambiental promueva la reformulación de la educación formal y no formal, en función de una concepción ambientalista, la cual se debe traducir en un modelo interdisciplinario;
- d) que la educación ambiental se realice en un ámbito de real participación de todos los componentes del sistema educacional (educando, educador y comunidad);

- e) que la educación ambiental tenga en cuenta el contexto de subdesarrollo que sufren los países de América del Sur y se transforme en un instrumento idóneo para la integración y el apoyo mutuo entre las naciones de la región;
- f) que la educación ambiental acentúe la necesidad de creación de un nuevo estilo de desarrollo que incluya el crecimiento económico, la equidad social y la conservación de los recursos naturales, capaz de propiciar relaciones más humanas, fraternas y justas entre los hombres, y de estos con su entorno natural, logrando niveles crecientes de calidad de vida.⁴⁴

En 1992, a 20 años de la Conferencia de Estocolmo, la Organización de las Naciones Unidas convoca la **Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD)**, realizada en Río de Janeiro, conocida también como la Cumbre de Río, o la Cumbre de la Tierra. **Como resultado de la Conferencia, se elaboró la "Agenda 21", que propone un plan de acción vinculado con el medio ambiente y el desarrollo.**

El Capítulo 36 de la Agenda 21 denominado **Educación, Capacitación y Sensibilización Pública**⁴⁵, señala: Para reestructurar la educación ambiental desde el punto de vista del desarrollo sustentable, las naciones deben:

garantizar una educación para el medio ambiente y el desarrollo a todas las personas de todas las edades;

desarrollar los conceptos sobre medio ambiente y desarrollo, inclusive los problemas de las sociedades en todos los programas educativos, analizando los problemas y sus causas. Debe darse especial atención a la capacitación de los tomadores de decisiones;

involucrar a los niños en los estudios relacionados con la salud del medio ambiente, en los ámbitos local y regional, incluyendo el cuidado del agua potable, el saneamiento, la alimentación y los impactos económicos y ambientales de los recursos utilizados.

trabajar de acuerdo con los medios, los grupos teatrales y mediante la publicidad para estimular una discusión más activa entre la población;

rescatar y respetar las experiencias indígenas para mejorar la comprensión de la educación y la capacitación; impulsar a todos los sectores de la sociedad, incluyendo a las industrias, las universidades, los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y los grupos comunitarios para que capaciten a las personas en la gestión del medio ambiente, y ofrecer técnicos capacitados para asesorar a la comunidad local, de acuerdo con los servicios requeridos y con los principios básicos de la protección ambiental.

3.2 Marco teórico y conceptual de la educación ambiental

Es frecuente encontrar una confusión entre lo que se entiende por educación ambiental y lo que, en otros países se denomina educación para la conservación. Sin embargo, a partir de que se ha tomado conciencia de que los procesos de degradación ambiental han sido consecuencias del impacto de las actividades humanas, se asumió que la mera información sobre dinámicas ecológicas no produciría los cambios deseados, si ésta no se encontraba asociada con una comprensión de las causas sociales, económicas y culturales de los problemas y sus valoraciones implicadas. Esta distinción entre el enfoque ecológico y el ambiental, es lo que diferencia a los proyectos de educación ambiental de los de educación para la conservación.

En nuestro país esta confusión se ha expresado, muy frecuentemente, en el hecho de que la educación ambiental se ha entendido como la enseñanza de la ecología, lo cual cercena los componentes sociales y económicos que tendrían que integrarse a los proyectos. La educación ambiental debería entenderse como un proceso orientado hacia el desarrollo, sin deteriorar el medio que sostiene las dinámicas ecológicas y, por lo mismo, que asegura una distribución con equidad en el presente y disponibilidad de recursos para las generaciones futuras. De ahí que no podemos permitirnos orientar nuestros proyectos de desarrollo y de educación a la conservación *per se*, al margen del conjunto de condiciones que prevalecen en amplios sectores de la población.

Ello implica que la educación ambiental tiene la necesidad de un marco teórico-conceptual y de una estrategia acorde con los requerimientos de cada país, en tanto se precisa responder a características y condiciones propias de orden ecológico, económico, sociocultural y político.

Por lo mismo, una educación ambiental para el desarrollo sustentable debe considerar la construcción de una nueva racionalidad ambiental, a partir del conjunto de condiciones propias del país, para impulsar una capacidad de organización de la sociedad basada en sus propios valores y decisiones, en su potencial creativo y en un equitativo intercambio de medios tecnológicos y culturales⁴⁶

3.2.1 Papel de la educación ambiental en la educación superior.

González⁴⁷, acertadamente señala que hacer un ejercicio de imaginación sobre las características del curriculum universitario frente a los desafíos que representa el siglo XXI, constituye para los llamados países del Tercer Mundo un imperativo. La significancia y proximidad del cumplimiento de la fecha, alude a un conjunto de cambios que remiten tanto a los febriles espejismos de la ficción, como al desgarramiento definitorio de las grotescas desigualdades que padecen nuestros pueblos, pasando por un amplio espectro de escenarios intermedios en los que se materializan los distintos proyectos sociales. La tecnología láser, la robótica, la microelectrónica, la ingeniería genética, entre otros, constituyen hoy realidades que apenas hace unos lustros se planteaban como gigantescos retos. En cosa de minutos, podemos comunicarnos hoy con los lugares más alejados del planeta y las máquinas inteligentes convierten en realidad las fantasías de Asimov.

Para continuar este apartado, se consideró pertinente incluir un artículo elaborado por Enrique Leff, que se presentó como resumen de la ponencia presentada por el autor en el Seminario Internacional sobre Formación Ambiental Profesional, organizado por la Red Mexicana de Formación Ambiental en noviembre 6-9 de 1990, en la UNAM⁴⁸.

A partir de la **Conferencia Mundial sobre educación ambiental**, celebrada en Tbilisi, se establecieron las orientaciones generales para una educación ambiental de carácter interdisciplinario (UNESCO, 1980, 1986). Desde entonces se inició un amplio proceso de discusión en torno a las estrategias y métodos para incorporar la "dimensión ambiental" en todos los niveles y campos temáticos de la educación.

Así, el **Primer Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe** (Bogotá, octubre de 1985), organizado por la Red de Formación Ambiental, en cooperación con el Programa Internacional de Educación Ambiental (UNESCO-PNUMA), exploró los problemas de la

incorporación del saber ambiental en las ciencias naturales, sociales, tecnológicas, de la salud y el diseño. Asimismo, se propuso la implementación de un Plan de Acción Regional sobre Universidad y Medio Ambiente, para promover el establecimiento de centros interdisciplinarios de investigación y formación profesional en diversos temas ambientales (PNUMA/UNESCO, 1988).

A estos antecedentes han seguido una serie de esfuerzos para avanzar en la producción de los conocimientos y métodos de la gestión ambiental, y para traducirlos en nuevos programas de investigación y educación superior. Países como Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela, han celebrado seminarios nacionales de universidades en torno al desarrollo de programas de formación ambiental.

En este proceso se ha alcanzado un amplio consenso sobre el papel fundamental de las universidades en la promoción y puesta en práctica de los principios del ecodesarrollo y de la formación ambiental. Sin embargo, la transformación de las universidades ha sido lenta; pocas instituciones de educación superior han abierto espacios académicos para la investigación y la docencia de carácter interdisciplinario, y no se ha avanzado lo suficiente en la elaboración de contenidos curriculares que incorporen el saber ambiental en los paradigmas tradicionales del conocimiento, sobre todo en las ciencias sociales (Leff, 1987); Leff *et al.*, 1991).

Para avanzar en este proceso, es necesario sentar las bases programáticas de un **Plan de Acción Ambiental Universitario** y replantear una estrategia orientada a la incorporación de la temática ambiental en las universidades que las coloque en la vanguardia de la transformación del saber científico y técnico, y de una formación profesional que genere un potencial humano capaz de tomar decisiones, desarrollar métodos, aplicar técnicas e impulsar la participación ciudadana hacia la implementación de proyectos de gestión ambiental. Este programa podría incluir las siguientes **diez líneas de acción para una estrategia ambiental de las Universidades**⁴⁹.

1 Concientización de tomadores de decisiones.

Hasta ahora, los programas ambientales de las universidades son impulsados por algunos investigadores y profesores que han convertido la cuestión ambiental en el centro de sus intereses académicos. Estos aún no alcanzan a constituir masas críticas mínimas en cada uno de los diferentes centros, departamentos, facultades o institutos de las universidades. El

trabajo académico de estos universitarios ambientalistas, muchas veces es desestimado por la falta de criterios académicos legitimados para evaluar y apoyar el trabajo interdisciplinario. En este sentido, es necesario desarrollar una estrategia que logre romper el cerco de intereses disciplinarios establecidos en las universidades y en las instituciones del sistema nacional de investigación y educación superior.

El apoyo de rectores, decanos y directores de estas instituciones es fundamental para abrir los espacios en las universidades para la investigación y la docencia en temas ambientales, particularmente la constitución de centros interdisciplinarios y posgrados ambientales.

2. Cooperación intra-universitaria

La incorporación de la temática ambiental en los programas académicos requiere una cooperación interinstitucional e interdisciplinaria en el seno de cada universidad. Para ello, existen diferentes arreglos institucionales posibles:

- a) Centros de estudios ambientales con una planta propia de investigadores;
- b) Departamentos de estudios ambientales en diferentes facultades, escuelas e institutos.
- c) Centros de coordinación de estudios ambientales.

3. Cooperación inter-universitaria

La colaboración entre universidades permite estimular el avance de la formación ambiental sobre la base de los programas y capacidades de cada una de ellas. Más aún, muchos programas sólo son realizables a través de una complementación de cursos, profesores y alumnos. Se plantean así diferentes posibilidades de cooperación:

- a) Programas de investigación y docencia con la cooperación de académicos afiliados a diferentes universidades;
- b) Reforzamiento de la planta de profesores de una universidad con la colaboración de profesores de otras instituciones;

- c) Formación profesional acumulada, basada en la adquisición de conocimientos parciales ofrecidos por diferentes instituciones, incluyendo sistemas modulares, con flexibilidad para la formación de profesionales en servicio;
- d) Acuerdos interinstitucionales para la acreditación y complementación de programas;
- e) Cursos itinerantes, movilizando a un núcleo básico de profesores, y ajustando los cursos a las necesidades locales;
- f) Cursos de formación de formadores basados en una cooperación interinstitucional.

4. Traducción del saber ambiental en contenidos curriculares. Métodos interdisciplinarios de investigación y docencia.

La formación ambiental pasa por un proceso de reformulación ambiental del conocimiento, y por su traducción en contenidos específicos de cátedras, carreras y posgrados. Ello implica una práctica teórica y una estrategia epistemológica para la articulación interdisciplinaria del conocimiento (Leff *et al.*, 1986), así como el desarrollo de métodos pedagógicos para transmitir un saber interdisciplinario, como la colaboración de enseñantes de programas integrados a través de seminarios de formación de profesores, y la formación de profesores y alumnos a través de programas de investigación y docencia.

5. Profesionalización de la formación ambiental.

El avance de la formación ambiental depende de la capacidad de los investigadores y profesores para generar programas de formación de alto nivel. Pero la profesionalización de la formación ambiental requiere de la legitimación de dichos programas dentro de la Universidad y en el mercado de trabajo. Ello lleva a la necesidad de establecer sistemas de acreditación y títulos con valor en el mercado de trabajo, así como criterios de evaluación del saber ambiental. Ello no implica que el avance de la formación ambiental deba responder a una demanda explícita del mercado de trabajo. En el proceso mismo de la formación ambiental, la oferta de nuevos profesionales irá generando su propia demanda, a través de la movilización social y los cambios institucionales que van legitimando la formación ambiental.

6. Formación de formadores, educadores y capacitadores.

La demanda creciente de profesionales ambientalistas plantea la necesidad de generar un efecto multiplicador en el proceso de formación. Especialistas de diferentes universidades, pueden elaborar cursos con fundamentos conceptuales, metodológicos y estratégicos sobre diferentes temáticas, capaces de ser reproducidos en programas masivos de capacitación adaptados a las necesidades de diferentes países y localidades. Asimismo, es posible elaborar seminarios y cursos generales de formación ambiental para enseñantes de diferentes disciplinas, los cuales difundirán este saber a través de su práctica docente.

7. Incorporación del saber ambiental en diferentes cursos, carreras y posgrados.

La cuestión ambiental atañe al quehacer de profesionales de cualquier disciplina. Así, se plantea la necesidad de integrar el saber ambiental en las diferentes carreras.

Un primer nivel de incorporación es la concientización a través de conferencias de carácter general. Sin embargo, es necesario introducir cursos sobre medio ambiente (obligatorios u optativos, pero con créditos curriculares) en cada una de las carreras. Es posible elaborar cursos generales sobre medio ambiente y desarrollo para investigadores y profesores responsables de programas y cátedras ambientales de diferentes facultades. Estos reelaborarían el saber adquirido, generando contenidos y orientaciones para la correcta "ambientalización" de sus cursos y proyectos de investigación en cada una de sus disciplinas.

8. Sistema Latinoamericano de Posgrados en Medio Ambiente y Desarrollo.

La RED⁵⁰ ha establecido un programa regional de capacitación y formación en diversos temas ambientales, ofreciendo un marco para el desarrollo de un Sistema de Posgrados Interdisciplinarios en Medio Ambiente y Desarrollo, fundado en la cooperación interuniversitaria. Este Sistema podría aprovechar los mecanismos de cooperación que ofrecen los organismos universitarios regionales establecidos, o crear un **<<Consortio de Universidades>>**, que pudiera funcionar como un mecanismo de coordinación para las siguientes actividades:

- a) fomentar el desarrollo de conocimientos y traducirlos en contenidos curriculares para programas de grado y posgrado;
- b) Elaborar, promover y coordinar posgrados interdisciplinarios en medio ambiente y desarrollo;
- c) Establecer un sistema de evaluación y acreditación, de complementación de programas e intercambio de profesores, y de becas para estudiantes;
- d) Diseñar y promover el Sistema de Posgrados, con un tronco básico y salidas a múltiples especializaciones, así como un sistema modular para flexibilizar la formación de profesionales de la región en diferentes campos;
- e) Producir textos y manuales sobre diferentes temáticas ambientales.

9. Relación de las universidades con la sociedad civil, la política ambiental nacional y los proyectos de gestión ambiental a nivel comunitario.

Las universidades son las instituciones encargadas de la renovación y aplicación crítica del conocimiento, así como de la formación profesional de alto nivel. La autonomía de que gozan las universidades las sitúa en un lugar estratégico para ejercer una libertad de investigación y cátedra, así como para innovar y promover paradigmas alternativos de desarrollo.

Así, es necesario formular estrategias para la participación crítica y prospectiva de las universidades orientando la conciencia ambiental ciudadana, contribuyendo a la elaboración de las políticas ambientales, y generando los recursos humanos capaces de implementar programas y proyectos de gestión ambiental. Las universidades deben, asimismo, aprovechar su potencial de investigación, de sistematización de conocimientos y de transferencia de tecnología, participando en la implementación de proyectos de investigación participativa y de gestión ambiental con las comunidades.

10. Estrategias de financiamiento.

La puesta en marcha del **Plan Ambiental Universitario** requiere de un fundamento académico sólido y de una estrategia creativa y agresiva de financiamiento. Las universidades de la región sufren un grave deterioro de los presupuestos con recursos del Estado y no han desarrollado

tradicionalmente una capacidad de gestión de recursos de fuentes alternativas para el financiamiento de proyectos ambientales. Para ello, es necesario que los académicos ambientalistas elaboren proyectos financiables. Cada seminario, cada curso de capacitación, y cada curso de posgrado podrían transformarse en un proyecto para financiamiento capaz de gestionarse en fuentes internacionales, regionales y nacionales, con apoyo de los Puntos Focales de la Red.

Las estrategias de financiamiento pueden ser muy diversas. Personalidades de diferentes países podrían financiar las cátedras ambientales de las universidades de cada país, dando su nombre a las mismas (Neira, 1990). Cada Universidad deberá explorar éstas y otras posibilidades.

Maya y Mazari,⁵¹ (1990), señalan que la incorporación de la dimensión ambiental a los estudios universitarios es un proceso incipiente, que comienza en la década de los setenta y que todavía no ha tenido tiempo o posibilidad real de transformar los métodos educativos tradicionales. Asimismo señalan que la universidad latinoamericana ha organizado su administración académica alrededor de la especialización en disciplinas específicas teniendo muy poca posibilidad de establecer nexos científicos que permitan una comprensión sistemática e interdisciplinaria de los problemas ambientales y del desarrollo. Más adelante señalan que la educación ambiental no consiste en la introducción de una nueva asignatura en los planes de estudio tradicionales, sino que implica la incorporación de nuevas orientaciones, contenidos y métodos al sistema educativo (UNESCO, 1980). Añaden la necesidad de acercar la investigación universitaria a los problemas de las comunidades y a los sectores decisorios en el proceso de desarrollo, lo cual exige una transformación profunda de los métodos educativos basados, más que en la transmisión memorista del conocimiento adquirido, en la práctica investigativa y el continuo enfrentamiento con la solución de problemas reales.

En 1993, se publicó la primera edición del "Directorio de la oferta educativa de estudios ambientales en instituciones de educación superior en México", con el propósito de dar a conocer un fenómeno de nuevo cuño en el país, relacionado con la explosiva aparición de programas académicos dirigidos a formar especialistas en áreas ambientales, o a ofrecer cursos cortos y diplomados en estos temas, orientados a profesionistas de las más diversas carreras, cuyo ejercicio en el mercado laboral les exigía un desempeño para el cual no habían sido preparados⁵².

En la segunda edición (1994) se indica: "... Es importante destacar el empleo de algunos medios de avanzada en el desarrollo de la formación ambiental, tal como el uso de sistemas vía satélite, algunos incluso con características interactivas, para transmitir simultáneamente un mismo curso a un gran número de unidades localizadas en otras entidades federativas, o repetir programas pregrabados, como es el caso del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey" (ITESM). Pero esta situación introduce nuevos elementos de juicio en la consideración de las frías cifras de expansión de los programas ambientales en el país, ya que estos cursos han sido reportados por las distintas unidades del ITESM como independientes.

NOTA:

Al margen de todo lo antes expuesto, en la actualidad se habla de "educación para la sustentabilidad", lo cual indica los cambios y modificaciones relativos a lo que durante mucho tiempo se conoció como "educación ambiental".

4. LA FORMACIÓN AMBIENTAL EN LA UNAM.

4.1 *Antecedentes.*

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), desde muy diversos ángulos, ha atendido un sinnúmero de actividades asociadas con el estudio de los efectos del desarrollo del ser humano en su hábitat y sus relaciones con el medio ambiente. El tradicional enfoque unidisciplinario de esta temática se ve actualmente enriquecido por análisis multidisciplinares imprescindibles para la solución de los problemas ambientales. En ese contexto se instaló formalmente el Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA), el 15 de noviembre de 1991, como una manera de participar en la resolución de los problemas nacionales relacionados con la contaminación atmosférica, de mantos acuíferos, de áreas verdes, así como aquellos relacionados con el abastecimiento de agua, energéticos y alimentos.

En la declaración inaugural del Programa, el Rector de la UNAM, Dr. José Sarukhán, señaló, que en la Universidad se iniciaría inmediatamente, un programa de **educación ambiental**⁶³.

La experiencia con otros Programas Universitarios, permitió definir con seguridad la estructura del Programa Universitario de Medio Ambiente. En ese sentido, se encuentra inserto dentro de la estructura organizativa de la Coordinación de la Investigación Científica. El Comité Directivo se encuentra integrado por el Coordinador de la Investigación Científica y por los Directores de las Facultades de Ciencias, Derecho, Ingeniería, Medicina y Química, de los Institutos de Biología, Ciencias del Mar y Limnología, Geografía, Ingeniería, Investigaciones Antropológicas, Investigaciones Biomédicas e Investigaciones Económicas, de las Escuelas de Estudios Profesionales de Iztacala y Zaragoza y los de los Centros de la Atmósfera, Ecología e Innovación Tecnológica. También cuenta con un Comité Técnico Asesor integrado por el coordinador de Ingeniería Ambiental del Instituto de Ingeniería, por representantes de las Facultades de Medicina y Arquitectura, del Instituto de Biología y del Centro de Ecología, todos de la UNAM, y por

representantes de Petróleos Mexicanos, del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Secretaría de Salud, de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por el coordinador de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Otra de las dependencias de la UNAM que ha desempeñado un papel destacado en la materia, es el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU). A petición de la desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), en 1986 solicitó al CESU, la realización de un diagnóstico de la situación que guardaba la educación ambiental en los niveles de preescolar, básico, medio y normal; así como la revisión de los planes y programas de las materias impartidas en dichos niveles. Dicho diagnóstico representa uno de los trabajos por los cuales el CESU, se consolidó como uno de los espacios universitarios donde el análisis y el abordaje de la problemática ambiental se convirtió en una de sus líneas de investigación, que incluye otros ámbitos reconocidos en los planos nacional e internacional.

Otra dependencia de la UNAM vinculada con el quehacer educativo es el Centro de Investigación y Servicios Educativos (CISE) en donde periódicamente se imparten cursos de educación ambiental.

Así pues, en materia ambiental, dentro de las líneas de acción emprendidas por la UNAM, destacan de manera prioritaria, el PUMA y el CESU que se abocan principalmente a las áreas de formación de recursos humanos; promueven y difunden el conocimiento mediante cursos de actualización; apoyan diversas líneas de investigación, e impulsan actividades para dar a conocer los temas ambientales. Para ejemplificar lo antes señalado, en el Informe de Actividades del PUMA, 1995, se reitera que una de las áreas prioritarias del PUMA es la educación ambiental.

En la UNAM, las materias con temática ambiental o ecológica se ubican fundamentalmente en diversos niveles educativos, ya que se encuentran en programas de licenciatura como parte del curriculum en algunas carreras que no son necesariamente del área biológica, como Arquitectura del Paisaje, con 12 materias que abarcan desde principios de botánica y vegetación de México hasta interacción, sociedad y medio ambiente, regeneración del medio ambiente y desarrollo histórico de la arquitectura del paisaje y su influencia en el medio ambiente.

La carrera de Ingeniería considera ya a la Ecología dentro de la Ingeniería Civil. En el nivel de posgrado, la orientación de las maestrías y doctorados en los aspectos ambientales se manejan en la Facultad de Ingeniería, con el programa de maestría en Ingeniería Ambiental; en la Facultad de Psicología, con la maestría en Psicología Ambiental; en la Facultad de Ciencias, con la maestría en Ecología y Ciencias Ambientales. Si bien existen otros programas de posgrado que abordan la temática del manejo y conocimiento de los recursos, el rubro del ambiente no se incluye en sus contenidos.

Arlette López Trujillo⁵⁴, señala la necesidad de ubicar a la educación ambiental en la licenciatura en el centro de dos elementos que la sustentarán y la harán operativa: uno es el referente a la naturaleza; es decir: la educación ambiental no es dar a conocer técnicas o establecer programas aislados que dependan de eventos circunstanciales sino ubicar al individuo como tal en el marco de la naturaleza, hacerlo consciente del pasado y devenir de la biodiversidad en un contexto evolutivo y aportar los elementos básicos para el conocimiento de las características de los procesos ecológicos en general.

El otro es vincular los programas de educación ambiental con la realidad práctica que enfrentará el futuro profesionista, en donde los contenidos se orientarían a los aspectos básicos del manejo de los recursos y ubicarían a éstos de acuerdo con dicha realidad práctica, la cual será diferente para los químicos, biólogos, abogados, arquitectos, etcétera.

Con estas dos premisas sería conveniente considerar:

- a) La educación ambiental debe incluirse como parte estructural de todos los planes de estudio universitarios en dos niveles.
- b) Los contenidos de esta materia en un primer nivel se orientarán al conocimiento global de los recursos naturales y a la toma de conciencia en relación con los mismos, por lo que se sugiere impartir este curso en las primeras etapas del ciclo escolar.
- c) En un segundo nivel se considerarán los aspectos del manejo del recurso que ejercerá el futuro profesionista y se ofrecerán aspectos relativos a la práctica profesional y contenidos legales. Se sugiere que este curso sea terminal.

d) Se propone que la coordinación y estructuración de estos programas se realice por convocatoria del Programa Universitario de Medio Ambiente de la UNAM y que a la vez este programa, considerando su importancia y beneficio, se ubique con sedes en las Escuelas y Facultades de la UNAM.

A su vez, Eisenberg⁵⁵, reporta que existen pocos marcos de referencia sobre el grado en que las instituciones de educación superior (IES), están implicadas en la formación de personal capacitado para el diagnóstico, tratamiento y resolución de los problemas ambientales, tanto sociales como ecológicos, que aquejan en forma crítica al planeta Tierra. Y como aporte a esta problemática presenta los resultados del análisis de algunos planes de estudio de IES mexicanas que participan en la formación de profesionistas en el campo ambiental.

En la metodología se muestrearon 44 planes de estudio de 29 instancias educativas tanto públicas como privadas, 19 del área metropolitana y 10 de otros estados. Los resultados señalan, entre las instituciones de la UNAM a:

- ❖ Colegio de Ciencias y Humanidades. Unidad Académica de los Ciclos Profesionales y de Posgrado.
- ❖ Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (ENEPI).
- ❖ Facultad de Arquitectura.
- ❖ Facultad de Ciencias.
- ❖ Facultad de Ingeniería
- ❖ Facultad de Psicología
- ❖ Facultad de Química.

Un estudio comparativo (UNAM-UAM), realizado por el Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM⁵⁶, (Bravo, T. 1996) arroja algunos resultados preliminares de una investigación entre cuyos objetivos se propuso analizar las características de los procesos curriculares de incorporación de la dimensión ambiental a la curricula universitaria en el nivel de licenciatura.

De acuerdo con una organización por áreas de conocimiento reportan los resultados de la siguiente manera:

En el área *Físico-Matemáticas* sobresalen las disciplinas del diseño, ya que de cuatro, en tres han incorporado la problemática ambiental y ello aparece

desde el surgimiento de las carreras. Para la época en que se realizó el estudio, señalan que en la parte de las ingenierías de esta área la incorporación es pobre y que de nueve sólo ubicaron cuatro casos de incorporación; asimismo señalan que es de llamar la atención que en las ingenierías de mayor incidencia en el deterioro ambiental como es la Ingeniería Petrolera y la de Minas y Metalurgia, no se contempla ningún evento al respecto.

En el área *Químico-Biológicas* destaca la carrera de biología con una perspectiva eminentemente ambientalista. En química se ha incorporado una materia en séptimo semestre que es equilibrio de ecosistemas. Y de las carreras relacionadas con el área de la salud casi en su totalidad están preocupadas por los aspectos ambientales. En esta área predominan las carreras en donde sí se ha incorporado lo ambiental, ya que de 13 de ellas, en 10 registraron algún evento curricular.

En el área *Económico-Administrativa*, la situación está equilibrada ya que de 10 carreras seis tienen algún indicio de incorporación. En la carrera de administración, en la Facultad de Contaduría, en el tronco común, se cuenta con una materia en donde se integran temas relativos a ecología. En carreras de mayor énfasis en lo político presentan una ausencia significativa, ejemplo: Ciencia Política y Relaciones Internacionales.

En el área de las *Disciplinas Sociales*, en Sociología reportan una materia sobre temas socioambientales, en donde sólo se ubican dos carreras, ambas han incorporado la problemática de manera diferente. Trabajo Social reporta una o dos materias, pero se observa que han realizado investigaciones en materia ambiental y acciones de trabajo con la comunidad. En la carrera de Derecho, han logrado incluir una materia en Derecho Ecológico.

En el área de *Humanidades*, se señalan que de diez carreras sólo en una de ellas se ofrece una materia que aborda aspectos ambientales.

En el área de las *Bellas Artes*, reportan una ausencia total en todas las carreras.

Más adelante señala la autora, que la incorporación de eventos de formación ambiental en las carreras de la UNAM ha tenido un cierto avance, dado que en un estudio realizado en 1984 se reportaban sólo 17 carreras de un total de 61, contra 26 que localizaron al realizar el presente estudio; asimismo, señala que se perfilan procesos de reestructuración curricular en varias

carreras en la UNAM por lo que es de esperar que en un corto plazo varias más incluyan la problemática ambiental⁵⁷.

Por último, se estableció un contrato UNESCO/PNUMA/UNAM, para desarrollar el proyecto "Las Ciencias Sociales y la Formación Ambiental a Nivel Universitario", mismo que estuvo a cargo del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades de la UNAM, en el marco de las actividades de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del PNUMA. Los resultados de la investigación aparecen publicados a manera de ensayos que abordan las relaciones entre el ambiente y las ciencias sociales desde diferentes problemáticas socio-ambientales que se vinculan con las transformaciones de diversos paradigmas de conocimiento en el campo de la sociología, la economía, la antropología, la geografía, la ecología, el urbanismo, el derecho y el análisis interdisciplinario de sistemas complejos.⁵⁸ (Leff, 1994).

Lo señalado en los párrafos anteriores, es una síntesis de lo que se ha hecho en la UNAM, en cuanto a la incorporación de la formación ambiental. Es tal la cantidad de información con que se cuenta en la actualidad, que difícilmente podría incluirse en el presente trabajo. Cabe aclarar que no se tomaron en consideración reseñas de libros publicados y documentos de trabajos de investigación realizados y que se vinculan, directa o indirectamente con la educación, la capacitación y la formación ambiental.

5. LOS SISTEMAS DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA EN LA UNAM.

5.1 *Antecedentes históricos de la educación abierta.*

En la década de los años sesenta la sociedad en el mundo occidental vivió una gran transformación que, en el campo de la educación superior se manifestó como una exigencia para elevar la calidad de los estudios de manera paralela a la flexibilización de la administración escolar, adecuando la adquisición de conocimientos a las nuevas perspectivas de la población. Había asimismo un mayor requerimiento para acercar el trabajo manual a las actividades intelectuales, por lo que ampliar las oportunidades de ingreso a la Universidad y generar estructuras académicas más flexibles era un proceso que resultaba inevitable.

Considerada como una pionera en el diseño y aplicación sistemática de modelos innovadores de educación abierta, en 1967 se creó en Londres, Inglaterra, la Open University, la cual inició el desarrollo de un sistema de enseñanza abierta con mecanismos flexibles para la admisión de sus alumnos, otorgando sus propios títulos y grados.

Con base en el resultado de esta experiencia, aunado a la necesidad de ofrecer soluciones alternativas para la educación superior, surgieron otras instituciones con características similares, como la Universidad Nacional de Educación a Distancia, en España, que se fundó en 1972, y la Open University de Israel, establecida en 1974.⁵⁹ (Mancera, 1995).

5.2 *Antecedentes del Sistema de Universidad Abierta en la UNAM.*

En la UNAM, concebido inicialmente como un proyecto destinado a extender la educación universitaria a más amplios sectores de la población, se aprobó crear el Sistema de Universidad Abierta (SUA), en febrero de 1972.

El SUA buscó desde su nacimiento, elevar la calidad de la enseñanza universitaria y constituirse como una sólida opción académica, para quienes no tienen oportunidad de hacer estudios convencionales.

La primera etapa se proyectó, con una intención democratizadora, para poner la enseñanza universitaria al alcance de sectores sin acceso al sistema tradicional, la segunda fue encaminada a servir de apoyo a dicho sistema.

El SUA funciona actualmente en las facultades de Ciencias Políticas y Sociales; Contaduría y Administración; Derecho; Economía; Filosofía y Letras; Medicina Veterinaria y Zootecnia; Odontología; Psicología, así como en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. También imparte diplomados y seminarios en su propia sede.

En la exposición de motivos presentada para la *creación* del SUA, el Dr. Pablo González Casanova explicó: "La Universidad Abierta no es un sistema de enseñanza por correspondencia, ni una teleuniversidad, sino un sistema de métodos clásicos de enseñanza que se apoya en el diálogo, en la cátedra, en el seminario, en el libro, y los vincula con los medios de comunicación de masas..." es decir, la educación está en el aprendizaje más que en la enseñanza, en un proceso de intercomunicación del alumno con su entorno⁶⁰.

5.3 Antecedentes de la Universidad Abierta y a Distancia en la UNAM.

La V Reunión Nacional de Educación Abierta y a Distancia, realizada del 28 al 30 de abril de 1994, fue el evento en que por primera ocasión se pudo efectuar una reunión completamente a distancia, utilizando para este propósito audioconferencias, enlaces televisivos vía satélite y fax, mismos que facilitaron la comunicación entre las zonas centro (UNAM), norte (Universidad de Monterrey), occidente (Colegio de Bachilleres del estado de Michoacán) y el oriente (Universidad Veracruzana). Los temas que se abordaron en esa primera reunión nacional a distancia fueron los Criterios y Parámetros de Calidad en la Educación Abierta y a Distancia.⁶¹ (SUA-UNAM, 1994).

5.4. Marco Teórico y Conceptual de la Educación Abierta y a Distancia.

Los esfuerzos por consolidar los sistemas de educación en las modalidades abierta y a distancia, han resultado particularmente difíciles, ejemplo de esto son las diferentes denominaciones que el mismo modelo recibe, desde educación a distancia o abierta, hasta aprendizaje independiente o educación no formal. A pesar de tener diferentes nombres, mucho se ha avanzado. Actualmente se comparten conceptos y objetivos, se busca definir estrategias para su impulso y desarrollo; unificar criterios y parámetros académicos para mejorar la calidad de la educación abierta y a distancia.

En el tránsito del mundo hacia una nueva fase de integración económica y de aplicación de nuevas tecnologías en los campos de producción y consumo, es primordial la evolución de un nuevo tipo de cultura tecnológica, respaldada por un modelo educativo que incorpore tecnología de punta⁶² como característica fundamental.

En México, se deben favorecer iniciativas para desarrollar nuevos medios de enseñanza e investigación, donde las telecomunicaciones brindan la posibilidad de ampliar la comunicación entre los participantes, sin necesidad de desplazamientos y a un menor costo.

El crecimiento y mejora de la calidad de la educación superior requiere, entre otros factores, de profesores que cuenten con cultura de la telemática, la utilicen y la transmitan en el proceso educativo.

Es compromiso de las universidades e instituciones de educación superior mantenerse actualizadas en materia de innovación tecnológica aplicada a la educación, particularmente en el área de educación a distancia. El uso de la telemática permite ampliar las fronteras del aula, acceder al conocimiento y abrir nuevos horizontes a los individuos, instituciones, sociedades y naciones.

Estos medios hacen más factible extender la cobertura de la educación superior hacia grupos de la población que hasta el momento no han tenido acceso a ella. Este aspecto cobra mayor relevancia si se parte del principio que ninguna persona con la capacidad académica, el interés y la dedicación para estudiar, debe quedar fuera de la educación por problemas de accesibilidad.

La educación abierta y a distancia requiere de la misma o mayor calidad que los sistemas tradicionales; tiene que superar prejuicios y garantizar a la sociedad que sus egresados han sido formados con rigor académico.

Por otro lado, esta modalidad educativa debe satisfacer las expectativas y necesidades del educando, pero no sólo eso, implica también orientar el esfuerzo hacia la búsqueda de la pertinencia de los currícula educativos con las necesidades de la sociedad.

La permanente evaluación debe ser base para la mejoría constante; los criterios y parámetros de la calidad de la educación abierta y a distancia con los instrumentos para realizarla.

La educación abierta y a distancia tiene ante sí varios retos, tal vez el más importante es no llegar a la homogeneización cultural y social, que resultaría en un mundo uniforme, estéril para el intelecto y la creatividad humanas. El compromiso es mantener la pluralidad y la diversidad cultural, educar en la libertad, fomentar el pensamiento crítico y lograr el aprendizaje.

El énfasis en el proceso educativo es ahora hacia el aprendizaje, más que hacia la enseñanza. De manera especial, los sistemas no presenciales requieren que los alumnos se encuentren motivados para aprender, que sean capaces de buscar el conocimiento y de organizar su tiempo para el logro de sus objetivos. La metodología de la educación abierta y a distancia debe motivar para aprender y facilitar la transmisión y búsqueda del conocimiento en los tiempos y espacios que el alumno requiera.

5.5 Facultades y Escuelas de la UNAM, en que se imparten las licenciaturas que conforman el Sistema de Universidad Abierta.

- ❖ Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.
- ❖ Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.
- ❖ Administración Pública
- ❖ Ciencias de la Comunicación
- ❖ Ciencias Políticas

- ❖ Relaciones Internacionales
- ❖ Facultad de Contaduría y Administración.
- ❖ Facultad de Derecho
- ❖ Facultad de Economía
- ❖ Facultad de Filosofía y Letras
- ❖ Filosofía
- ❖ Geografía
- ❖ Historia
- ❖ Lengua y Literatura Hispánicas
- ❖ Lengua y Literatura Inglesas
- ❖ Pedagogía
- ❖ Facultad de Psicología

6. ESTUDIO DE CASO (1994).

6.1. Contexto en que se desarrolla la experiencia.

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Sistema Universidad Abierta, convocó a especialistas e interesados en el estudio de la educación abierta y a distancia, a participar en la **Primera Reunión Latinoamericana Abierta y a Distancia**, a efectuarse del 14 al 18 de noviembre de 1994, en enlace desde la UNAM, con las sedes: Universidad del Sur de Colombia, Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, Universidad Abierta de Venezuela y la Asociación Argentina de Educación a Distancia, teniendo como eje temático, los Criterios e Indicadores de Calidad en la Educación Superior Abierta y a Distancia⁶³ (SUA-UNAM, 1994).

6.2 Objetivo General.

Realizar un diagnóstico para indagar si la educación ambiental y el desarrollo sustentable están incluidos dentro de los criterios e indicadores de calidad en la educación superior abierta y a distancia, en el marco de la Primera Reunión Latinoamericana Abierta y a Distancia convocada por el SUA de la UNAM.

6.2.1 Objetivos Específicos.

Participar en el evento para obtener datos de primera mano.

Emplear en el proceso de investigación, la Metodología Interpretativa propuesta por Diane C. Cantrell (1996), para la investigación en educación ambiental⁶⁴.

6.3. Hipótesis

Dado que una investigación interpretativa difiere substancialmente de un estudio positivista (convencional), desde la perspectiva de Bogdan y Biklen, los investigadores deben "proceder como si supieran muy poco de la gente y

los lugares que visitarán..., evitar introducirse al estudio con hipótesis de prueba..., creer que los resultados de las preguntas deben ser el producto de la recopilación de datos *a priori*". Así pues, en función de lo antes señalado, conforme transcurra el evento se tendrán elementos para determinar si la educación ambiental y el desarrollo sustentable se consideran como criterios e indicadores de la calidad de la educación superior, en las modalidades abierta y a distancia, en la UNAM, en el marco de la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia.

6.4. Características del Estudio

Con base en los fundamentos filosóficos propuestos entre los paradigmas alternativos para la investigación en educación ambiental, se distingue entre **metodología** (positivismo, interpretativismo) y **método** (cuantitativo, cualitativo), en ese sentido, el presente estudio se ubica en las categorías de índole **interpretativo y cualitativo**.

6.5. Metodología.

Se eligió la metodología interpretativa por cuanto propone que la educación ambiental cumple bien con el paradigma interpretativo y los métodos cualitativos. La metodología (el paradigma interpretativo) guía las elecciones en lo que respecta a los métodos. La comprensión de la propiedad cualitativa de los métodos de investigación depende de la comprensión y valoración de los supuestos que fundamentan el paradigma interpretativo. Dado que los estudios interpretativos se limitan solamente al uso de métodos cualitativos, se admiten como los métodos más utilizados (Guba y Lincoln, 1981; Patton, 1990).

En este sentido, conviene señalar que el término "investigación cualitativa" es usado como sinónimo de numerosos enfoques de investigación vinculados con las perspectivas interpretativas y de la ciencia crítica. Esto incluye, por ejemplo, el naturalismo, la etnografía, la etnometodología, la fenomenología, el pospositivismo, el subjetivismo, lo artístico, la hermenéutica, **los estudios de caso**, el humanismo, el ecologismo, la investigación-acción, la participativa, el feminismo, y la emancipatoria. Siendo así, el abordaje puede ponerse en práctica en función del diseño de la investigación, la recopilación de datos, el análisis de los mismos, y el rigor.

Por lo tanto, el intento consiste en estar al día en la práctica y aclarar los criterios indicados para evaluar el significado de la investigación en educación ambiental, con base en el modelo interpretativo.

7. BREVE DIAGNÓSTICO DEL ESTADO QUE GUARDAN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA EN LA UNAM.

7.1. Metodología.

Asistencia al evento para observar y participar en las sesiones plenarias y talleres contenidos en el programa que se entregó al momento de inscribirse.

Recopilar materiales e información relacionada con los criterios e indicadores de calidad en la educación superior abierta y a distancia.

Recopilar materiales e información relativos a las carreras y planes de estudio de las carreras que se imparten en las modalidades abierta y a distancia en la UNAM.

Buscar materiales e información relacionados con la incorporación de la educación ambiental y el desarrollo sustentable en las dependencias y carreras que se imparten en la UNAM.

7.2. Resultados.

La coordinación del evento se realizó por iniciativa del Sistema de Universidad Abierta de la UNAM. Se efectuó del 14 al 18 de noviembre de 1994. En el "Auditorio Carlos Pérez del Toro" de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM se llevaron a cabo la inauguración, las asesorías magistrales, las sesiones plenarias, las actividades culturales, la mesa redonda, la presentación de las conclusiones y la clausura, en tanto que los talleres se verificaron en las instalaciones del edificio anexo de esta misma dependencia. Las actividades se desarrollaron en dos turnos: matutino y vespertino.

En la *Primera reunión latinoamericana a distancia de educación superior abierta y a distancia* se realizaron sesiones de trabajo a distancia teniendo como sedes a: México, Argentina, Colombia, Costa Rica y Venezuela, mediante enlace vía televisiva del Satélite Hispasat, que gestionó la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana, para la transmisión de audioconferencias. Otros recursos empleados en el evento fueron la telefonía, el FAX y la transmisión de videos.

Al registrarse, los participantes recibieron un juego de 4 materiales impresos: Programa del evento; Las Memorias de la V Reunión Nacional (1ª a distancia), efectuada del 28 al 30 de abril de 1994; un ejemplar que contiene las 4 asesorías magistrales, y un tomo que consta de 40 Ponencias (material de Discusión) e información que se trabajaría a lo largo de la Reunión.

La temática que se abordó giró en torno a los *Criterios e Indicadores de Calidad en la Educación Superior Abierta y a Distancia*. Los Criterios de Calidad sugeridos para la Reunión fueron:

- Los materiales didácticos y los procesos de comunicación
- Los materiales didácticos y los objetivos de aprendizaje de los programas de estudio.
- Las técnicas pedagógicas y su aplicación en el diseño de materiales didácticos.
- Los modelos de comunicación en la producción de materiales didácticos.
- La disponibilidad y el suministro de los materiales didácticos.
- La asesoría de técnicas pedagógicas para la formación integral.
- Los modelos de asesoría.
- La actualización del asesor.
- El asesor y el estudio independiente.
- Los recursos tecnológicos utilizados en la asesoría.
- La asesoría y la evaluación formativa.
- El seguimiento académico de la asesoría.
- La evaluación de los aprendizajes y la eficiencia terminal
- Los modelos de evaluación de los aprendizajes y el estudiante.

- La evaluación de los aprendizajes y el egresado.
- La evaluación del proceso de aprendizaje.
- Los resultados de la evaluación de los aprendizajes como insumo al proceso de evaluación del sistema educativo.
- El estudiante en el modelo educativo y la calidad de la educación abierta y a distancia.
- Perfiles de ingreso y egreso.
- El estudiante y los recursos para el aprendizaje.
- Seguimiento académico del estudiante.
- Impacto formativo en el estudiante.
- Integración social del estudiante.
- La educación abierta y a distancia como factor de integración latinoamericana.
- Mecanismos de colaboración e intercambio interinstitucional a distancia.
- Programas de desarrollo regional.
- Diseño y aplicación de currícula latinoamericanos.
- Elaboración interinstitucional de materiales didácticos de aplicación latinoamericana.
- La certificación latinoamericana de estudios.

La metodología de trabajo para abordar cada uno de los temas antes señalados se estructuró de la manera siguiente:

- **Asesoría magistral**
- Con base en la lectura previa del material preparado ex profeso por el Asesor Magistral, se enlazaron las sedes vía televisiva y telefónica, a fin de efectuar un proceso de consultoría en conjunto. Éstas se dictaron por especialistas de la educación abierta y a distancia en América Latina.
- La exposición se transmitió desde la ciudad de México y tuvo una duración de treinta minutos. Para efectuar la interacción con los participantes, se realizó en cada sesión una audioconferencia.

Mesa redonda

- Para el tema del último día, se integró un grupo de especialistas, y la discusión se transmitió vía satélite a todas las sedes, con la finalidad de permitir una mayor interacción entre los participantes al evento, la actividad se realizó mediante audioconferencia.

Talleres de trabajo

- En cada una de las sedes regionales se integraron talleres de trabajo, cuyos principales propósitos fueron analizar, discutir y concluir, de manera presencial, los puntos del temario, con base en el material de apoyo elaborado con las ponencias. Éstos, se desarrollaron de manera simultánea en todas las sedes; se integraron con los especialistas que registraron su ponencia, y con las personas que se inscribieron al evento.

Sesiones plenarias

- Al término de las actividades de los talleres de trabajo, cada sede envió sus conclusiones vía fax o correo electrónico a la sede central, mismas a las que se dio lectura mediante audioconferencia en enlace interregional.

Actividades culturales

- Como complemento a las sesiones académicas, se exhibió de forma diferida un vídeo cultural correspondiente a cada uno de los países participantes. Previo a la exhibición, se dio una introducción por medio de un enlace telefónico desde el país de origen.
- Antes de la clausura del evento, se leyeron las conclusiones y se indicó la posterior publicación de las Memorias.

7.3. *Análisis y Conclusiones.*

Los Criterios e Indicadores de Calidad de la Educación Superior Abierta y a Distancia a que alude el título están referidos a la tecnología educativa que se emplea en esas modalidades, y en términos generales no aporta de

manera explícita el vínculo con los contenidos curriculares. Sin embargo, otros niveles de interpretación, permitieron intervenir en los talleres para proponer que la educación ambiental y el desarrollo sustentable se consideraran en la Reunión como criterios e indicadores de calidad en las modalidades de educación superior abierta y a distancia.

Para la mesa redonda, el vocero de Venezuela, señaló en dos de sus intervenciones, la pertinencia de considerar a la educación ambiental y el desarrollo sustentable como criterios e indicadores de calidad en la educación superior abierta y a distancia. La propuesta como tal se turnó a uno de los expertos invitados por la UNAM para su discusión. La forma en que el experto interpretó la propuesta prácticamente anuló las perspectivas de que se hiciera realidad. (Memorias pp. 139-140). De hecho, la propuesta aparece en el texto pero no en las conclusiones.

El discurso sostenido por los expertos, en diferentes momentos alude a procesos de globalización, crecimiento demográfico, crisis de las ideologías, desarrollo de ciencia y tecnología, informática, educación, consumo, calidad, integración, formación social, cultural, política y económica, entre otros; sin embargo, se perciben totalmente desvinculados de los procesos productivos, de la utilización de los recursos naturales y de la problemática ambiental, por ende la educación ambiental y el desarrollo sustentable como tales están ausentes.

De la entrevista realizada al Dr. Leopoldo Zea, destaca la siguiente propuesta: "... en La Universidad Nacional Autónoma de México [...] se nos plantean algunos problemas tanto en América Latina o en Iberoamérica como en otras partes del mundo, de una relativa incompreensión sobre la alta calidad académica que puede alcanzar este tipo de educación de una manera mucho más natural si nosotros, lejos de enfrentar las formas tradicionales de educación a las formas modernas, las combinamos y acercamos la educación a distancia y la educación tradicional" (Memorias: p.133)

Alcances y limitaciones en la utilización de los medios de comunicación.

La utilización de tecnologías de punta, como las video conferencias, el fax, el correo electrónico y la telefonía, facilitaron el proceso de intercomunicación entre los ponentes, los coordinadores y los expertos de las diferentes sedes, el resto de los asistentes, permanecimos como espectadores y con pocas oportunidades de intervenir. Al respecto, es cuestionable la intencionalidad

con la cual se emplearon para el evento. Queda la impresión de haber asistido a un espectáculo en que gracias a la tecnología, los expertos de varios países latinoamericanos se comunicaron entre sí ante una megaaudiencia muda que no participa del proceso educativo, pues prácticamente no tiene voz ni voto.

Sin ser determinante, se puede concluir que la asistencia y participación al evento resultó más significativa por lo que no se dijo que por lo que se dijo. Se puso de manifiesto que en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable los sistemas de educación abierta y a distancia, en principio, han permanecido al margen de lo que ocurre en otros espacios de la misma Universidad.

De la asistencia a la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia, se infiere que un evento como tal, aporta escasa información para tener elementos de juicio concluyentes con respecto al tema.

La elección del paradigma interpretativo para la investigación en educación ambiental, resultó ser una herramienta idónea para este estudio de caso. (Paradigmas. p. 115)⁶⁵.

8. PROPUESTAS.

Conforme a las conclusiones de la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia, la educación ambiental y el desarrollo sustentable están ausentes dentro de los criterios e indicadores de calidad en la educación superior, sin embargo, se registra como antecedente significativo la intervención de **Venezuela** durante la mesa redonda (la educación abierta y a distancia como factor de integración latinoamericana, p.129), y se retoma para iniciar las propuestas:

Para nosotros la primera inquietud surge a partir de los escenarios donde debe darse el desarrollo de la educación a distancia, así como el desarrollo de la integración.

Los escenarios que vemos en Venezuela son tres: primero, hay un fuerte enfoque neoliberal en América Latina; segundo, **existe una propuesta de un desarrollo sustentable** con equidad y tercero, está la posición de los pensadores latinoamericanos del no desarrollo. Nos preocupa saber en cuál de estos escenarios podría darse la integración.

En relación con eso, hubo aquí una discusión sobre tres aspectos fundamentales:

Primero, la educación ambiental. Consideramos que el problema ambiental es bastante serio dentro de América Latina, y se propone una apertura por parte de la educación a distancia, a la educación ambiental... (Memorias: p.139-140).

La UNESCO ha financiado un proyecto de innovación para la educación superior a distancia que comenzó en 1995; inicialmente participaron la UNAM, la UNED de Costa Rica, la Universidad de La Habana, la Universidad Católica de Cuenca, UNISUR de Colombia y la UNA de Venezuela; sin embargo, es un proyecto abierto a la participación de otras instituciones. Los lineamientos básicos son los siguientes:

Primero, establecer un diagnóstico de los programas de educación a distancia en América Latina para saber qué enseñamos, qué tecnologías

utilizamos, qué problemas comunes compartimos y cuáles son las áreas de cooperación.

Segundo, crear una verdadera RED entre las instituciones de educación a distancia como las que ya existen en Europa, Asia, Estados Unidos, Canadá y muchas otras latitudes; nosotros aún no nos hemos integrado verdaderamente en una red que se comunique en forma permanente, como lo estamos haciendo en este evento, para eso requerimos hacerlo a través de los medios electrónicos, a través del satélite y de cualquier otro dispositivo que exista para la comunicación en el momento actual.

Tercero, formar educadores a distancia. Una de las formas más contundentes de lograr la uniformidad que plantea Argentina es a través de la formación de los profesionales de la educación a distancia, con estándares muy altos de capacidad y de competencia.

Cuarto, identificar las áreas de cooperación; algunas pueden ser las que hoy ha sugerido Venezuela, como **la educación ambiental**, la educación masiva u otros temas de cooperación que se pueden formular y sean susceptibles de intercambio, en el sentido de que un curso producido en México pueda ser utilizado en Venezuela, o uno de Costa Rica pueda ser utilizado en Colombia, por ejemplo.

Estos son los lineamientos básicos de ese proyecto y las personas que estén interesadas sobre él, pueden preguntarnos directamente. (Memorias: p.142).

Para complementar lo que bien puede considerarse como propuesta inicial, se sugiere además:

Realizar un sondeo inicial con los tomadores de decisiones del SUA para conocer su postura con respecto a las alternativas de incorporación de la educación ambiental y el desarrollo sustentable en las modalidades abierta y a distancia.

Realizar un diagnóstico de los planes y programas, en las modalidades abierta y a distancia en la UNAM, y en función de los resultados plantear estrategias idóneas que hagan posible la incorporación de la educación ambiental y desarrollo sustentable en dichas modalidades.

Partir de los avances habidos en la materia, dentro de las múltiples dependencias de la misma UNAM, y realizar los ajustes y modificaciones que garanticen su viabilidad en las modalidades abierta y a distancia.

Analizar la trascendencia que conlleva el que la educación ambiental y el desarrollo sustentable se incluyan como criterios e indicadores de calidad en la formación de profesionistas que tarde o temprano habrán de incorporarse al mercado laboral.

Promover mecanismos de coordinación intrainstitucional en la UNAM, que conduzcan al establecimiento de puentes que propicien la incorporación y el fortalecimiento de la formación ambiental, no sólo en lo que se refiere al ámbito académico y de investigación universitaria, sino en cuanto al impacto extramuros que conlleva la práctica cotidiana del ejercicio profesional como sugirió el Dr. Zea.

Se sugiere prestar atención especial al análisis de la integración grupal y a la participación comunitaria y las posibles dificultades que entraña la ausencia de dichas categorías en la formación profesional en las modalidades abierta y a distancia, y que son aspectos fundamentales para la incorporación de la educación ambiental y el desarrollo sustentable.

Desde la perspectiva propuesta para la formación ambiental profesional, ponderar los posibles alcances y las limitaciones, entre la educación presencial tradicional y la educación abierta y a distancia; y

Con un enfoque de formación ambiental, evaluar el desempeño y el impacto de los medios de comunicación sobre la población meta, en los sistemas de universidad abierta y a distancia.

9. COMENTARIOS FINALES

Teóricamente, y con una visión retrospectiva, en el ámbito de la educación formal, los alumnos que catorce o quince años atrás ingresaron a la educación básica, debieran tener nociones básicas de educación ambiental. Desde esa perspectiva, el ingreso a la educación superior les permitiría vincular los conocimientos, valores y actitudes de índole ambiental para resolver problemas, tanto en su vida cotidiana como con el quehacer profesional. Sin embargo, los esfuerzos realizados parecen haber sido insuficientes, sin descalificar o minimizar los avances habidos a la fecha en determinados espacios del ámbito universitario.

Por otro lado, las tareas de capacitación y actualización del personal docente resultan restringidas, dado que, o los cursos, seminarios y talleres son muy especializados, o el costo de los mismos excluye a personas potencialmente interesadas pero que carecen de recursos económicos para costear dichos estudios, y en términos generales, no se dan facilidades de pago.

Ciertamente, la Universidad cuenta con personal calificado, pero resulta poco en función de la población por atender, ello, sin mencionar los obstáculos a que habrán de enfrentarse quienes pretendan mayores alcances en el corto plazo. Aun cuando en educación ambiental, se señala la obtención de resultados en el largo plazo, el grado de incertidumbre de lo que ello significa, es en sí otra incertidumbre que debe agregarse a las inercias y trabas que obstaculizan la incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior. Sin embargo, los avances habidos son ciertamente loables.

Si bien, en los últimos años se han tenido avances, la educación ambiental y el desarrollo sustentable están ausentes en ciertos espacios, como por ejemplo en las modalidades abierta y a distancia, que tradicionalmente se han mantenido ajenas a la problematización y a la concientización socioambiental y que por ende no han interiorizado el papel que les corresponde dentro de una cultura ambientalmente sustentable y socialmente responsable.

Hay por el contrario, otros ámbitos dentro de la misma Universidad que se esmeran cada día más, por incorporar e incluir la dimensión ambiental, en

los programas regulares. Lo anterior, se pone de manifiesto también, en la oferta de seminarios y cursos, en los que participan varias escuelas, facultades e institutos, en los niveles de licenciatura y posgrado. Lo mismo se observa en el creciente número de publicaciones vinculadas con el trabajo de investigación en varias dependencias universitarias. Es digno de señalarse que como resultado de los progresos en materia ambiental y desarrollo sustentable, se establecen vínculos de colaboración con empresarios, ONG's e instituciones gubernamentales, que se benefician de estos quehaceres.

Aun cuando mi experiencia se ha llevado a cabo en el campo tradicional, no descarto la posibilidad de que en un futuro no muy lejano, dados los sorprendentes avances de la informática, de las comunicaciones vía satélite, de las páginas internet y los espacios del correo electrónico, pudieran constituirse en una herramienta idónea no sólo para incorporar la dimensión ambiental y el desarrollo sustentable, en el ámbito universitario, en todos los niveles y modalidades; sino para avanzar en la solución de los complejos e intrincados problemas ambientales en los planos nacional y global.

Lo anterior, trae aparejado el establecimiento de mecanismos de planeación para el establecimiento, intercambio, capacitación y difusión de la información, sobre todo en los sectores de la población marginados, que carecen de recursos de diversa índole, para tener acceso a dichas herramientas.

Todo parece indicar que la brecha entre las distintas modalidades de la educación, se reduce, en función de los avances científico-tecnológicos, tanto en lo que se refiere a la informática como en un sinfín de tópicos, vinculados o no directamente con la dimensión ambiental, de modo que los avances en la materia, sean uno de los factores a tomar en consideración y que hacen más atractiva la utilización de estas herramientas, sin descartar las cuestiones políticas, económicas y sociales que facilitan u obstaculizan su empleo.

La transición hacia el desarrollo sustentable pasa indefectiblemente por una profunda revisión tecnológica. En casi todos los órdenes de las tecnologías existen ya opciones que pudieran determinar usos más racionales de los recursos, aunque por lo general ha resultado más fácil garantizar su viabilidad técnica que aquélla de índole socioeconómica y ambiental.

En lo personal, percibo un distanciamiento del sistema tradicional con relación a los sistemas de universidad abierta y a distancia en la UNAM, lo cual sería el primer obstáculo a vencer para iniciar la tarea de convencer a los tomadores de decisiones en lo relacionado con la incorporación de la educación para la sustentabilidad, en sus planes y programas.

Aun cuando desde hace varios años existen documentos que plantean la intención de incorporar dichas modalidades educativas al tema que nos ocupa, no ha habido avances en la materia, por lo menos en la UNAM, sin embargo es deseable que dichos planteamientos se hagan realidad.

Entre las dependencias universitarias vinculadas con el quehacer formativo destacan el CESU, el PUMA y varias facultades y centros de investigación que pudieran incidir para que paulatinamente se realice esta tarea pendiente.

Desconozco cuál es el enfoque que predomina actualmente en el CECADESU (de la SEMARNAT) en lo relativo a su quehacer en la educación media superior y superior, en especial en lo relativo a los sistemas de educación abierta y a distancia.

Comprendo que los avances en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable, o como se le denomina actualmente, educación para la sustentabilidad han sido relativamente lentos y los resultados, en muchos aspectos, no se perciben de manera tangible. Sin embargo, es un hecho que no ha sido una moda sexenal; que se ha ido fortaleciendo, modificando y enriqueciendo en forma paulatina.

En lo que se refiere a la modalidad abierta, por la forma en que se realizan los estudios, el alumno asiste a la Universidad para recibir asesorías o tutorías una vez por semana. Independientemente de la carrera y de los mapas curriculares, supongo que debe dificultarse el trabajo en equipo y esta, a su vez, tendría que analizarse por cuanto entre los lineamientos de la formación ambiental se pretende fomentar el establecimiento de grupos de trabajo para obtener mejores resultados, vinculados desde luego con la dimensión ambiental.

En lo relativo a los sistemas de educación a distancia, el sistema de videoconferencias o la utilización de internet, representan ventajas, en cuanto a que los usuarios no tienen que trasladarse físicamente a lugares distantes, sin embargo, tendrá repercusiones en otros aspectos de las relaciones interpersonales, familiares y comunitarias.

Por otro lado puede verse enriquecidos aspectos teóricos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero en los aspectos prácticos, sobre todo de determinados conocimientos, no podrán subsanarse en los procesos virtuales.

Finalmente, aún son minoría los sectores de la población que tienen acceso a dichos medios, por ende habría que pensar en proponer estrategias, para beneficio de otros sectores que están en desventaja por cuestiones de índole económica, social y política, por ende permanecen al margen de tener acceso a la información.

10 LITERATURA CONSULTADA.

Assuad Sanen, Norman E., y M. A. Rocha González 1997. El desarrollo sustentable, equilibrio necesario entre economía y espacio en América Latina y en la ciudad de México, en *Economía Informa*. Núm. 253. Facultad de Economía. Fundación Friedrich Ebert Stiftung. México.

BID,FCE,PNUD, (1991). Comisión de desarrollo y medio ambiente de América Latina y el Caribe. *Nuestra Propia Agenda sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. México.

Bifani, Paolo, 1993. Desarrollo Sostenible, Población y Pobreza: Algunas reflexiones conceptuales. Ponencia presentada en el Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara, México.

Bravo Mercado, Ma. T., 1996. Las Carreras de la UNAM ante el desafío ambiental, en *la Situación Ambiental en México*. PUMA-UNAM. México.

Cantrell, Diane C, 1996. Paradigmas Alternativos para la Investigación sobre Educación Ambiental, en *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental*. Rick Mrazek (comp.). U de G, NAAEE, SEMARNAP. México.

Carabias Lillo, Julia, 1992. Los Problemas Ambientales del Desarrollo en México, en *Ecología y Educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el curriculum escolar*. Teresa West (coord). CESU-UNAM. México.

- Carabias, Julia, E. Provencio y C. Toledo, (1993). Cultura tradicional y aprovechamiento integral de recursos naturales en tres regiones indígenas de México, en *Cultura y Manejo sustentable de los Recursos Naturales*. Vol. II. CIIH-UNAM/Porrúa. México.
- y Lourdes Arizpe, 1993. El deterioro ambiental: cambios nacionales y globales, en *Desarrollo Sustentable: hacia una política ambiental*. UNAM. México.
- y Enrique Provencio, 1994. La Política Ambiental Mexicana antes y después de Río, en *La Diplomacia Ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. SRE-FCE. México. 1994. pp.405-414.

BID, FCE, PNUD, 1991. *Nuestra Propia Agenda sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. BID, FCE, PNUD. México.

CONADE, 1992. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1989-1990. Comisión Nacional de Ecología. México.

Cosío Villegas, Daniel, et al. (1994). Historia Mínima de México. El Colegio de México. México.

Dourujeanini, Axel, (1993). Procedimientos de Gestión integral para el Desarrollo Sustentable. Cap. Y. Fundación Natural/Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá.

Eco, Humberto. Como se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura. Gedisa. Barcelona. 1977. 267 pp.

Eisenberg Wieder, Rose, et al., 1996. Formación Ambiental Profesional en México: Algunos aspectos analíticos, en La Situación Ambiental en México. PUMA-UNAM. México. 1996. pp. 688-696.

Freire, Genebaldo, 1992. Educação Ambiental. Principios e Práticas. Gaia. Sao Paulo. 1992.

González G, Édgar, 1997. Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi. Sitesa. México.

CEOTMA-CIFCA, s/f. Informe Founex. Calidad de vida, medio ambiente y ordenación del Territorio. Textos internacionales. Vol V.

Ezcurra, Exequiel, (1996). De las Chinampas a la Megalópolis, El medio ambiente en la cuenca de México. FCE. México.

Informe Founex, s/f.. Calidad de Vida, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en CEOTMA-CIFCA. (Textos Internacionales). Vol. I. Founex.

IMDC, 1993. La carta de Belgrado. Texto de apoyo. Taller de capacitación para educadores ambientales. Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario. Guadalajara, México.

Iracheta C., Alfonso, 1997. Sustentabilidad y desarrollo metropolitano, en Ciudades, Núm. 34. Red Nacional de Investigación Urbana. México.

La Carta de Belgrado, (1993). Texto de Apoyo. Taller de Capacitación para Educadores Ambientales. Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario. Guadalajara, Jal.

Leff, Enrique, 1992. Ecología: una crisis de civilización, en La situación mundial y la democracia. Coloquio de Invierno, 3 tomos. CONACULTA/UNAM/FCE. México. T.1.

- Las universidades y la formación ambiental: diez líneas de acción, en Formación Ambiental. Vol. 2, Núm. 3. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México.
- Ecología: una crisis de civilización, 1992. en La situación mundial y la democracia. Coloquio de invierno. Tomo I. Conaculta/UNAM/FCE. México.
- en Ciencias sociales y formación ambiental, 1994. Gedisa-UNAM-PNUMA. Barcelona.

López Ruiz, Miguel, 1992. Elementos para la investigación (metodología y redacción). UNAM. México.

López Trujillo, Arlette, 1996. Educación ambiental en el nivel superior, en la Situación Ambiental en México. PUMA-UNAM. México.

Muñoz Barrera, Patricia y Salvador Morelos, 1996. Introducción a la educación ambiental. Servicios de educación ambiental. 1ª Edición. Aguascalientes, México. 1996.

Mrazek, Rick, 1996. ¿A través de cuál cristal mirar?, en Paradigmas alternativos para la investigación en educación ambiental. 1ª Edición. Universidad de Guadalajara-SEMARNAP. México.

Maya, Ángel A. y Marisa Mazari, 1990. La educación ambiental a nivel universitario en México, en Medio Ambiente y Desarrollo en México. Vol. II. (Coord. Enrique Leff). CIIH/UNAM-Porrúa. México.

Mancera, Liliana, 1995. A 23 años de su creación el SUA es una sólida opción en estudios superiores. Gaceta UNAM. Núm. 2944. UNAM. México.

Meadows, D. et al., 1993. Más allá de los límites del crecimiento. Aguilar. México.

Mrazek, Rick, (1996). ¿A través de cuál cristal mirar?, en Paradigmas Alternativos de Investigación en Educación Ambiental. Primera edición. Universidad de Guadalajara, SEMARNAP. México.

Muñoz Barrera, Patricia y Salvador Morelos, (1996). Introducción a la educación ambiental. Servicios de Educación Ambiental. Primera Edición. Aguascalientes

Neira, Eduardo, (1996). Hacia un Nuevo Paradigma Urbano, en El Desarrollo Sustentable y las Metrópolis Latinoamericanas. Segundo Foro del Ajusco. El Colegio de México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México.

Novo Villaverde, María, 1988. Educación Ambiental. Ediciones Anaya. Madrid.

Omelas, D. Jaime, 1997. ¿Es el desarrollo sustentable una opción viable?, en Ciudades. Núm. 34. Red Nacional de Investigación Urbana. Puebla, México.

Provencio, Enrique, 1997. Desarrollo sustentable de las ciudades. Red Nacional de Investigación Urbana. Puebla, México.

- 1997. Desarrollo sustentable de las ciudades. Rev. Ciudades No. 34. México.
- 1997. . en Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi. Sitesa. México. 1997.
- y Julia Carabias, El enfoque del desarrollo sustentable, en Desarrollo sustentable, hacia una política ambiental. 1ª edición. UNAM. México. 1993.
- 1997. Desarrollo sustentable de las ciudades, en Ciudades, Núm. 34. Red Nacional de Investigación Urbana. Puebla, México.

Rodríguez, Luis, 1997. Fracasó Cumbre de la Tierra. El Universal, Sección internacional. México. 28 de junio de 1997.

Rojas Soriano, Raúl, Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés. México. 1995.

- Formación de investigadores educativos. Plaza y Valdés. México. 1995.

Sato, Michèle y José Eduardo dos Santos, 1997. Sinopsis de la Agenda 21. SEMARNAP-PNUD. México.

SEDESOL, 1994. Programas académicos sobre áreas ambientales en instituciones nacionales de educación superior. Directorio. SEDESOL. México.

SEMARNAP-DGETI, 1995. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. 2ª edición. SEMARNAP. México.

SEMARNAP, 1996. Programa de Medio Ambiente 1995-2000. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México. 1996.

SEMARNAP-INE, (1997). Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. INE-SEMARNAP 1997-2000. México.

SEMARNAP-PROFEPA, 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Delitos Ambientales. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

SEMARNAP, 1999. Programa Nacional de Acción Climática. Documento para Consulta Pública. México.

Silva, Juan Jacinto, 1991. Instalan formalmente el Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA). Gaceta UNAM. Núm. 2609. México.

Singer, Fred, (1992). Sustainable Development vs Global Environment: Resolving the conflict. The Columbia Journal of World Business. Trad. Sara Ayala y Édgar González. México.

Sobrino, Jaime, 1992. Estructura ocupacional del sector servicios en la ciudad de México, 1960-1988, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Problemática actual y perspectivas demográficas y urbanas. CONAPO. México.

SUA-UNAM, 1994. Programa, Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia. Criterios e Indicadores. UNAM. México.

Toledo, Víctor, 1994. Tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación, en Ciencias sociales y formación ambiental. CIIH-UNAM-Gedisa. México.

UNESCO, 1980. La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. UNESCO. París.

Zavala Ruiz, Roberto, El libro y sus orillas. 2ª edición. Biblioteca del editor. UNAM. México. 1994.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Rodríguez, Luis y Agencias. (1997). Fracaso Cumbre de la Tierra. El UNIVERSAL. Sección Internacional. México. Sábado 28 de junio. pp. 1-2.
- 2 Toledo, Víctor Tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación, en Ciencias Sociales y Formación Ambiental. CIIH-UNAM/-Gedisa. México. 1994. pp.157.
- 3 SEMARNAP, 1999, Programa Nacional de Acción Climática. Documento para Consulta Pública. México. p.1
- 4 INE-SEMARNAP, 1997. Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. INE-SEMARNAP 1997-2000. México. p.17.
- 5 Carabias y Arizpe, 1993. El deterioro ambiental: cambios nacionales y globales, en Desarrollo sustentable: hacia una política ambiental. UNAM. México. pp. 43-52.
- 6 Comisión de desarrollo y medio ambiente de América Latina y el Caribe. (1991) Nuestra Propia Agenda sobre Medio Ambiente y Desarrollo. BID,FCE,PNUD. México. p.45
- 7 CONADE. Informe de la situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 1989-1990. Comisión Nacional de Ecología. México. 1992. p.24.
- 8 Op cit. p. 17
- 9 Julia Carabias y Lourdes Arizpe El Deterioro Ambiental. en Desarrollo Sustentable, p. 54
- 10 Carabias, Julia, E. Provencio y C. Toledo, 1993. Cultura tradicional y aprovechamiento integral de recursos naturales en tres regiones indígenas de México, en Cultura y Manejo sustentable de los Recursos Naturales. Vol. II. CIIH-UNAM/Porrúa. México. pp.756-757.
- 11 Neira, Eduardo, 1996. Hacia un Nuevo Paradigma Urbano, en El Desarrollo Sustentable y las Metrópolis Latinoamericanas. Segundo Foro del Ajusco. El Colegio de México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México. p. 19
- 12 Asuad Sanen, Norman Eduardo y Marco Antonio Rocha Sánchez. (1997). El desarrollo sustentable: equilibrio necesario entre economía y espacio en América Latina y en la ciudad de México, en Economía Informa. Num. 253. Facultad de Economía-Fundación Friedrich Ebert Stiftung. México. pp. 92-103
- 13 Provencio, Enrique, (1997). Desarrollo sustentable de las ciudades. Rev. Ciudades No. 34. México. pp 49-50
- 14 Cosío Villegas, Daniel, *et al*, 1994. Historia Mínima de México. El Colegio de México. México. p.14
- 15 Ezcurra, Exequiel, 1996. De las Chinampas a la Megalópolis, El medio ambiente en la cuenca de México. FCE. México. p.9
- 16 Carabias L., Julia, (1992), Los Problemas Ambientales del Desarrollo en México, en Ecología y educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el curriculum escolar. CESU-UNAM. México. pp. 129-137.
- 17 Carabias L., Julia y Enrique Provencio. (1994). La Política Ambiental Mexicana antes y después de Río, en La Diplomacia Ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. SRE-FCE. México. pp. 405-414.
- 18 Provencio, Enrique. (1997). Prólogo, en Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi. Sitesa. México. p. X.
- 19 SEMARNAP. (1996). Programa de Medio Ambiente 1995-2000. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México. 172 p.

-
- 20 Provencio, op.cit., p.XI.
- 21 SEMARNAP-PROFEPA.(1997). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Delitos Ambientales. SEMARNAP. México. 244 pp.
- 22 Leff, Enrique (1992). Ecología: una crisis de civilización, en *La situación mundial y la democracia.* Coloquio de Invierno, 3 tomos. CONACULTA/UNAM/FCE. México. T.1. pp.130-139
- 23 Iracheta, C. Alfonso. (1997). Sustentabilidad y desarrollo metropolitano, en *Ciudades.* Rev. Red Nacional de Investigación Urbana. Num. 34. México. p. 3
- 24 Provencio, Enrique y Julia Carabias. (1993) El enfoque del desarrollo sustentable. Desarrollo sustentable. Hacia una Política Ambiental. Primera Edición. UNAM. pp.3-10.
- 25 Bifani, Paolo. (1992). Desarrollo Sostenible, Población y Pobreza: Algunas Reflexiones conceptuales. Ponencia presentada en el Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara, México. 23 p.
- 26 Bifani, op. cit., p.2
- 27 Ornelas, D. Jaime. (1997). ¿Es el desarrollo sustentable una opción viable? en *Ciudades.* Red Nacional de Investigación Urbana. Núm. 34. Puebla, México. pp.56-63.
- 28 Singer, Fred. (1992). Sustainable Development vs. Global Environment: Resolving the conflict. The Columbia Journal of World Business. Trad. Sara Ayala y Édgar González. México. 13 pp.
- 29 Ornelas, *Ciudades*, op.cit. p.59.
- 30 Meadows, D. et al., (1993). Más allá de los Límites del Crecimiento°. Aguilar. México. p.28.
- 31 *Vid infra.*
- 32 Provencio Durazo, Enrique. (1997). Desarrollo sustentable de las ciudades. *Ciudades.* Red Nacional de Investigación Urbana. Puebla, México. p.48.
- 33 Dourujeanini, Axel. (1993). Procedimientos de Gestión Integral para el Desarrollo Sustentable. Cap. Y. Fundación Natural/Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá. p.2.
- 34 Muñoz Barrera, Patricia y Salvador Morelos, Introducción a la educación ambiental. Servicios de Educación Ambiental. Primera Edición. Aguascalientes. 1996. p. 7.
- 35 *Informe Founex*, en CEOTMA-CIFCA. Calidad de Vida, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en Informe Founex. (Textos Internacionales). Vol. 1, p. 29.
- 36 Novo Villaverde, María. (1988). Educación Ambiental! Ediciones Anaya, Madrid. p.48.
- 37 Novo Villaverde, María. Op.cit. p. 50.
- 38 Novo Villaverde, María. Op.cit. pp.50-51.
- 39 *ibidem*, p.53.
- 40 Las Carta de Belgrado. Texto de Apoyo. Taller de Capacitación para Educadores Ambientales. Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario. Guadalajara, Jal. Octubre de 1993.
- 41 Mrazek, Rick.(1996). ¿A través de cuál cristal mirar?, en *Paradigmas Alternativos de Investigación en Educación Ambiental.* Primera edición. Universidad de Guadalajara, SEMARNAP. México. pp.20-21.
- 42 UNESCO. (1980). La Educación Ambiental. Las Grandes Orientaciones de la Conferencia de Tbilisi.UNESCO. París. pp. 84-85.
- 43 Novo Villaverde, María. op.cit. p.64-65.
- 44 Freire, Genebaldo. (1992). Educação Ambiental. Princípios e Práticas. Gaia. Sao Paulo. p.105-106.

- 45 Sato, Michèle y José Eduardo dos Santos. (1997). Sinopsis de la Agenda 21. SEMARNAP-PNUD.
- 46 SEMARNAP-DGETI. (1995). Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Segunda edición. SEMARNAP. México. pp.205-206.
- 47 González, G. E. (1997). Educación ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi. Sitsa. México. p. 194
- 48 Leff, Enrique. (1991). Las Universidades y la Formación Ambiental: Diez Líneas de Acción, en Formación Ambiental. Órgano Informativo de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Vol. 2, Núm. 3. México. pp.9-11.
- 49 Leff, Op cit. p.9
- 50 Leff, ibidem p. 10 Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- 51 Maya, Angel A., y Marisa Mazarí. (1990). La Educación Ambiental a nivel universitario en México, en Medio Ambiente y Desarrollo en México. Vol. segundo. Coord. Enrique Leff. CIIH/UNAM-Porrúa. México. pp. 691-693.
- 52 SEDESOL. (1994). Programas Académicos sobre Áreas Ambientales en Instituciones Nacionales de Educación Superior. Directorio. SEDESOL. México. p. 1.
- 53 Silva, Juan Jacinto. (1991). Instalan formalmente el Programa Universitario de Medio Ambiente. Proyecto multidisciplinario que analizará el problema desde el enfoque urbano, regional, nacional y mundial. Gaceta.UNAM. Núm. 2 609 México. Nov. 18. p.9
- 54 López Trujillo, Arlette, (1996).Educación Ambiental en el Nivel Superior, en La Situación Ambiental en México. PUMA-UNAM. México. pp. 591-596.
- 55 Eisenberg Wieder, Rose, et al. (1996). Formación Ambiental Profesional en México: Algunos aspectos analíticos, en La Situación Ambiental en México. PUMA-UNAM. México. pp.688-696.
- 56 Bravo Mercado, Ma. Teresa. (1996). Las carreras de la UNAM ante el desafío ambiental, en La Situación Ambiental en México. PUMA-UNAM. México. pp. 697-704.
- 57 Bravo, op.cit. p. 699.
- 58 Leff, Enrique, (comp). (1994). Prefacio. Ciencias Sociales y Formación Ambiental. UNAM, Gedisa, PNUMA. Barcelona. pp.14-15.
- 59 Mancera, Liliana. (1995). A 23 años de su creación el SUA es una sólida opción en estudios superiores. Gaceta UNAM. Núm 2944. UNAM. México. pp.14-15
- 60 Mancera, Liliana. (1995). A 23 años de su creación el SUA es una sólida opción en estudios superiores. Gaceta UNAM Núm. 2944. UNAM. México. pp.8-10.
- 61 SUA.UNAM. (1994). Programa de la Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia. Criterios e Indicadores de Calidad en la Educación Superior Abierta y a Distancia. UNAM. México. 10 pp.
- 62 Los subrayados son míos.
- 63 SUA.UNAM. (1994). Programa. Primera Reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia. Criterios e Indicadores de Calidad en la Educación Superior Abierta y a Distancia. UNAM. México. 14-18 de noviembre. 10 pp.
- 64 Cantrell, Diane C. (1996), Paradigmas Alternativos para la Investigación sobre Educación Ambiental, en Paradigmas Alternativos de Investigación en Educación Ambiental. Rick Mrazek (Comp.). U de G-NAEE-SEMARNAP. México. pp. 97-123.
- 65 Mrazek P, op. Cit.