



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DIAGNOSTICAR LA TRANSVERSALIDAD DEL  
EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR: EL  
CASO DE LA UAGro”

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA:  
M.C. JOSÉ LUIS APARICIO LÓPEZ

DIRECTORA:  
DRA. COLUMBA RODRÍGUEZ ALVISO

CODIRECTOR:  
DR. JORGE MARIO FLORES OSORIO

COMITÉ ASESOR:  
DRA. LAURA SAMPEDRO ROSAS  
DRA. JUANA BELTRÁN ROSAS  
DRA. ALMA VILLASEÑOR FRANCO



# UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Coordinación de Administración Escolar Zona Sur

OFICIO No. 4223/04/03/2013/C.A.E.C.C.Z.S..

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE EXAMEN  
DE GRADO DE DOCTOR.

ACAPULCO, GRO., A 04 DE MARZO DEL 2013.

C. DRA. AMÉRICA LIBERTAD RODRIGUEZ HERRERA,  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE DESARROLLO REGIONAL  
DE LA U.A.G.  
P R E S E N T E.

CON BASE A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 81 INCISO b) DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN VIGENTE, SE AUTORIZA LA APLICACIÓN DEL EXAMEN PROFESIONAL, MEDIANTE LA OPCIÓN DE TESIS TITULADA:

"PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DIAGNOSTICAR LA TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR: EL CASO DE LA UAGro."

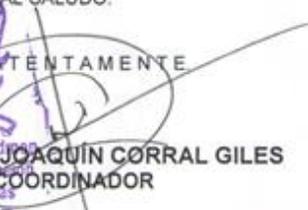
AL (LA) C. JOSÉ LUIS APARICIO LÓPEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE: DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

EN VIRTUD DE HABER CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS DE REVISIÓN EXIGIDOS POR LA LEY EN ESTOS CASOS.

AGRADECERÉ A USTED, INFORMAR A ESTA COORDINACIÓN EL RESULTADO DEL EXAMEN, A MÁS TARDAR 15 DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE EFECTUARLO.

SIN OTRO PARTICULAR, RECIBA UN CORDIAL SALUDO.

RESPECTUOSAMENTE  
  
LIC. JORGE JOAQUÍN CORRAL GILES  
COORDINADOR  
ZONA SUR

c.c.p. Unidad Académica  
c.c.p. Interesado(a).  
c.c.p. Archivo.

Av. Niños Héroes No.133  
Col. Progreso C.P. 30350  
Tel. 01 (744) 4880010, Ext. 100, 110  
Correo electrónico: [escolarsur@uagro.mx](mailto:escolarsur@uagro.mx)  
Acapulco de Juárez, Guerrero México



# UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional

Acapulco, Guerrero, a 27 de febrero de 2014

LIC. JORGE JOAQUÍN CORRAL GILES  
COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS  
ZONA SUR DE LA UAGRO  
PRESENTE

Por medio del presente, le comunico que el **C. JOSÉ LUIS APARICIO LÓPEZ**, ha presentado su tesis "**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DIAGNOSTICAR LA TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR: EL CASO DE LA UAGro**." El cual ajuicio de los revisores asignados por esta dirección, ha sido aprobado para su publicación y ser sustentado ante un jurado calificado para la obtención del grado de **Doctor en Ciencias Ambientales**. Mediante la modalidad de tesis artículo 81 inciso "b" del reglamento general de estudios de posgrado en investigación.

Esperando que la Coordinación a su cargo autorice la presentación del examen, le reitero mi más atenta y distinguida consideración.

Atentamente



DRA. AMÉRICA LIBERTAD RODRIGUEZ HERRERA  
DIRECTORA



Coordinación de Admon.  
Escolar y Certificación  
de Competencias  
ZONA SUR

C.c.p. Interesado (a).  
C.c.p. Archivo.

Pino s/n  
Col. El Roble, C.P 39040  
Tel/Fax, 744 4070024, 4070004  
Correo electrónico: unidad\_cdr@uagro.mx  
Acapulco de Juárez, Guerrero, México



Acapulco, Guerrero, a 26 de febrero de 2014

**DRA. AMÉRICA LIBERTAD RODRÍGUEZ HERRERA**  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO  
PRESENTE

Comunicamos a usted que después de haber leído y analizado la tesis *Propuesta metodológica para diagnosticar la transversalidad del eje medio ambiente en Programas Educativos de nivel superior: el caso de la UAGro*, del alumno **José Luis Aparicio López**, hemos aprobado su impresión. El trabajo está listo para ser sustentado ante un jurado evaluador para la obtención del grado de **Doctor en Ciencias Ambientales**.

Sin otro particular, le reiteramos nuestros respetos y consideraciones.

ATENTAMENTE

**Dra. Columba Rodríguez Alviso**  
DIRECTORA  
Universidad Autónoma de Guerrero

**Dr. Jorge Mario Flores Osorio**  
CODIRECTOR  
Universidad Autónoma del Estado de  
Morelos

**Dra. Laura Sampedro Rosas**  
ASESORA  
Universidad Autónoma de Guerrero

**Dra. Juana Beltrán Rosas**  
ASESORA  
Universidad Autónoma de Guerrero

**Dra. Alma Villaseñor Franco**  
ASESORA  
Universidad Autónoma de Guerrero

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Javier Saldaña Almazán, rector de nuestra querida universidad, por darme la confianza y la oportunidad de concluir esta tesis, incluso con las responsabilidades que me ha conferido como parte de su equipo.

Al equipo de asesores profesionalizado que colaboró en este trabajo; sobre todo a la Dra. Columba Rodríguez Alviso, por su capacidad para dirigir con paciencia y pertinencia y lograr que se cumplieran los objetivos planteados en los tiempos estipulados; a la Dra. Juana Beltrán Rosas, por su capacidad profesional y sensibilidad para encontrar la salida a los problemas técnicos que se presentaron en el proceso investigativo; a la Dra. Laura Sampedro Rosas, por ser una autoridad en la materia y orientarme con precisión y sencillez; y al Dr. Jorge Mario Flores Osorio y la Dra. Alma Villaseñor Franco, por su calidad académica y permanente asesoría.

A mis compañeros de la Dirección General Académica, a los Coordinadores de los Comités de Diseño Curricular, así como a docentes de los doce Programas Educativos participantes que nos ayudaron de manera directa o indirecta a generar la información para esta investigación.

## DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de llegar a este momento tan importante de mi vida.

A mi familia: esposa, Socorro Muñoz Carmen; a mi hija, Suri Melanie Aparicio; a mi madre, Leonarda López; y a mis hermanos Carmen, Oscar y Teodoro, por ser motivo y razón de todo lo que realizo en la vida. Saben que sin sus palabras de aliento, pero sobre todo sin su confianza no habría podido lograr este nuevo reto profesional y personal.

A todos aquellos que de manera directa e indirecta coadyuvaron a cumplir con este sueño de todos los que hacemos vida académica; a mis jóvenes que son el verdadero motor y se han constituido en una verdadera Alternativa en varios sentidos. Mención especial merecen Fernando Saavedra, Rosa María Brito, Omar Cruz y Felipe Reyes, amigos que he tenido la suerte de encontrar en este difícil camino de la vida.

## ÍNDICE CAPITULAR

APARTADO	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	6
1.1 NOCIONES EPISTEMOLÓGICAS DE MEDIO AMBIENTE.....	6
1.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	11
1.3 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNDO.....	22
1.4 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO.....	32
<b>CAPÍTULO 2. LA TRANSVERSALIDAD CURRICULAR</b>	36
2.1 ENFOQUES METODOLÓGICOS Y TEÓRICOS.....	36
2.2 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE TRANSVERSALIZACIÓN AMBIENTAL.....	51
2.3 LA NECESIDAD DE TRANSVERSALIZAR LOS TEMAS AMBIENTALES EN LA UAGRO.....	55
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	58
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.2 PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	58
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	66
4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	66
4.2 CONCLUSIONES.....	74
<b>CAPÍTULO 5. GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR</b>	76
5.1 DESCRIPCIÓN DE FASES.....	76
5.2 INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO.....	78
<b>FUENTES CITADAS</b> .....	89
<b>GLOSARIO</b> .....	96
<b>ANEXOS</b> .....	97

## ÍNDICE DE CUADROS

	PÁGINA
1.1 ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE	7
1.2 HUELLA ECOLÓGICA EN PAÍSES REPRESENTATIVOS, 2011.....	19
2.1 DIMENSIONES DE LA TRANSVERSALIDAD.....	47
3.1 FASES DESARROLLADAS EN LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA DIAGNOSTICAR EL EJE TRANSVERSAL MEDIO AMBIENTE.....	59
3.2 PROGRAMAS EDUCATIVOS PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD.....	61
3.3 UNIDADES DE APRENDIZAJE PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD.....	62
3.4 COMPONENTES DEL EJE MEDIO AMBIENTE.....	63
4.1 VALORACIÓN POR EL COORDINADOR DEL COMITÉ DE DISEÑO CURRICULAR (CDC) PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN EL PROGRAMA EDUCATIVO.....	69
4.2 VALORACIÓN POR EL DOCENTE PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE .....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
1.1 ESTERO CONTAMINADO EN ACAPULCO.....	20
2.1 FASES DESARROLLADAS EN LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN SEGÚN EL MODELO DE DEAKIN .....	37
2.2 LAGUNA CUAJINICUILAPA.....	51
4.1 VALORACIÓN POR EL COORDINADOR DEL COMITÉ DE DISEÑO CURRICULAR (CDC) PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN TODOS LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS.....	66
4.2 VALORACIÓN POR EL DOCENTE PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	67
4.3 VALORACIÓN POR COORDINADORES Y DOCENTES PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS Y UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	68
4.4 TRABAJO CON DOCENTES EN LA UAGRO.....	73
5.1 EL TRABAJO GRUPAL EN LA UAGRO.....	77
5.2 INSTRUMENTO A.....	78
5.3 INSTRUMENTO A (MODELO PARA PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN UN PE DE LA UAGRO).....	81
5.4 INSTRUMENTO "A" SIMPLIFICADO.....	84

5.5 INSTRUMENTO B.....	85
5.6 INSTRUMENTO B (MODELO PARA IDENTIFICAR EN NIVEL DE TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PE DE LA UAGRO).....	87

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el sistema educativo mexicano en su conjunto está inmerso en un profundo proceso de cambio, mismo que lo ha llevado a la reconceptualización de las funciones que tiene en la formación de los estudiantes. Las Instituciones de Educación Superior (IES) no están exentas de esta situación; la Universidad como parte integral de este nivel, se inserta en este proceso.

En 2009 la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) inicia la actualización de sus planes de estudio de nivel licenciatura, con objeto de enmarcarlos en una Educación Basada en Competencias (EBC), y cumplir con los principios orientadores de su Modelo Educativo y Académico (MEyA) que contemplan una formación de calidad y con pertinencia social; sin embargo, para cumplir con estos propósitos se carecía de una metodología curricular institucional, así como de un proceso administrativo que diera orden y congruencia a los esfuerzos de aquellos programas educativos que habían decidido participar (UAGro, 2012).

Con este proceso de reingeniería académica se conforma la Comisión Institucional de Desarrollo Educativo (CIDE) como un equipo interdisciplinario que tuvo la tarea de analizar y determinar cómo se encontraba la oferta educativa de nivel superior, y propuso una metodología para realizar los cambios pertinentes e incorporar los temas transversales, como son: *medio ambiente*, derechos humanos, género, multiculturalidad y pobreza, entre otros, temas que si bien venían esbozados o perfilados en su MEyA para la formación del estudiante, nunca fueron incorporados a los programas de las diferentes unidades de aprendizaje.

Esta investigación es un primer esfuerzo por sistematizar una propuesta que permita saber si está presente o no el eje medio ambiente en planes de estudio de nivel licenciatura, tomando en consideración la opinión de los docentes, actores principales en su diseño, y reforzado con la valoración de los

coordinadores de cada programa educativo. En función de haber utilizado la metodología de investigación-acción, se deja abierta la posibilidad a nuevas investigaciones que lleven a efectuar no sólo el análisis, sino también el proceso de transversalización del eje medio ambiente y contribuir así a una formación más integral y pertinente de sus egresados.

## **JUSTIFICACIÓN**

Los problemas ambientales que vive el planeta han llevado a establecer diversos principios y acuerdos sobre qué hacer para disminuir y contrarrestar los efectos dañinos que el comportamiento humano genera al equilibrio ambiental. Para responder a los desafíos ambientales de la actualidad, la UAGro debe refrendar su compromiso ético y su responsabilidad social en la formación de sus estudiantes.

La universidad como bien social debe preocuparse por formar profesionistas conscientes y responsables del papel que tienen para atender las consecuencias de los problemas ambientales, no sólo de su región o entidad, sino de otros espacios de escalas nacional y global. De allí que la transversalización del eje medio ambiente en la currícula sea uno de los primeros pasos para la globalización del aprendizaje, para que los estudiantes perciban la realidad de su contexto como parte de una totalidad.

De esta forma, fue necesario analizar los planes de estudio para determinar si consideraban el eje medio ambiente desde las dimensiones natural, social o económica en alguna de sus etapas: Etapa de Formación Institucional (EFI), Etapa de Formación Profesional (EFP) y Etapa de Integración y Vinculación (ElyV). En segunda instancia, diseñar una guía que permita alcanzar una propuesta curricular que incorpore este eje transversal.

Este trabajo pretende contribuir con una guía metodológica que permita generar información actualizada, con fundamentos teóricos para crear un modelo de transversalización del eje ambiental en la currícula. En este sentido, esta investigación es original y tiene significado por su aporte al diseño curricular. También es pertinente para la toma de decisiones en el establecimiento de políticas institucionales que contribuyan desde los espacios educativos a cumplir con la labor social de toda institución subsidiaria de los apoyos del Estado.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta metodológica para diagnosticar la transversalidad del eje medio ambiente en los Programas Educativos de Nivel Superior en la Universidad Autónoma de Guerrero.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Identificar el aporte de la educación ambiental en la resolución de los problemas ambientales de la actualidad.
- Analizar la presencia del eje transversal medio ambiente en Programas Educativos de Licenciatura de la Universidad Autónoma de Guerrero.
- Elaborar una guía metodológica para diagnosticar la transversalidad del eje medio ambiente en Programas Educativos de Licenciatura.

En el primer capítulo se abordan los elementos del medio ambiente en la naturaleza y en la sociedad; se enmarca la problemática ambiental en las escalas global y local;

para conocer el impacto de los seres humanos en el medio ambiente se trata la huella ecológica. También se expone la evolución de la educación ambiental en el mundo y en México, desde los años setenta del siglo XX hasta principios del siglo XXI.

El capítulo 2 presenta la conceptualización de la transversalidad y algunos enfoques para su estudio, así como dimensiones y metodologías. Resalta el desarrollo de los enfoques constructivistas y de competencias en la educación. Asimismo, se aborda la relación del humanismo con la transversalidad y la forma cómo ésta se concibe en el Modelo Educativo de la UAGro; aparece también la descripción de un referente metodológico de esta investigación. El apartado concluye con un abordaje de la necesidad de transversalizar los temas ambientales en la UAGro.

El tercer capítulo expone la metodología de esta tesis, sustentada en enfoques cualitativos y en la investigación-acción; se describen las acciones para cuatro fases: planificación, actuación, observación y reflexión en tres ciclos, aplicadas a una muestra de docentes y coordinadores de Comités de Diseño Curricular (CDC) de doce Programas Educativos (PE) de la UAGro que participaron en la investigación. Cabe mencionar que dos de las principales contribuciones de este apartado son la definición de los componentes del eje medio ambiente y la construcción de los instrumentos para el diagnóstico de la transversalidad.

El capítulo cuatro presenta los resultados y la discusión de la investigación, se basa en la valoración de los coordinadores de CDC y docentes participantes acerca de la presencia del eje ambiental; metodológicamente se determinó que fuera en los doce PE y en distintas Unidades de Aprendizaje (UAp). La discusión de los resultados se presenta también en relación con los antecedentes, los alcances de la propuesta investigativa y los aportes.

El último capítulo representa un nuevo ciclo en la investigación-acción, concluye con una guía metodológica viable de ser aplicada no sólo en todos los PE de la UAGro,

sino en otras universidades, incluso es aplicable en otros ejes transversales, como derechos humanos, equidad de género y multiculturalidad, entre otros.

## CAPÍTULO 1. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En el análisis de las relaciones de los seres humanos con el medio que lo rodea hace falta definir el *medio ambiente*. En este capítulo se consideran dos perspectivas conceptuales, la de medio ambiente y la de educación ambiental. El propósito es fundamentar el papel de la educación en el desarrollo sustentable y analizar la evolución de la educación ambiental.

### 1.1 NOCIONES EPISTEMOLÓGICAS DE MEDIO AMBIENTE

El concepto medio ambiente se compone de dos palabras de significado similar. Para la Real Academia Española, medio “corresponde a los caracteres o condiciones más generales de un grupo social, pueblo, época...”; y ambiente, de etimología latina *ambiens, entis* (aquello que rodea o cerca), se refiere a “condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época” (RAE, 2013).

Aun cuando en sentido estricto la expresión *medio ambiente* es redundante, es aceptada en la literatura en español, por las razones siguientes:

- a) La Real Academia Española define *medioambiental* como un adjetivo perteneciente o relativo al medio ambiente.
- b) *Medio* y *ambiente* son términos polisémicos, por lo que el uso de *medio ambiente* refuerza el significado más amplio que tiene para la investigación.

- c) El uso de las dos palabras tiene arraigo en la sociedad, se reconoce que el medio ambiente es usado y debe ser protegido por los seres humanos (PNUMA, 2006).

Medio ambiente es una traducción del término en inglés *environment*, que es el conjunto de elementos naturales y artificiales que rodean al ser humano; también de la palabra francesa *environnement*, traducida como entorno. Estos dos orígenes comparten la raíz de rodear, y en ese sentido son compatibles con el concepto *medio ambiente* en español.

Aunque no es reciente, esta noción conceptual ha sido estudiada en profundidad por geógrafos franceses del siglo XX, como Elisée Reclus, Albert Demangeon, Pierre George y Jean Tricart (Galochet, 2009). Entre los hallazgos más destacados está el considerar el medio ambiente como un “híbrido entre naturaleza y sociedad, incorporando en él el conjunto de factores que actúan en los medios en que vive el hombre”. Estos dos elementos se reflejan en el Cuadro 1.1.

CUADRO 1.1 ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE

Naturaleza	Sociedad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos bióticos (fauna y flora)</li> <li>- Elementos abióticos (aire, agua, tierra)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación, degradación y modificación de la naturaleza</li> <li>- Prácticas, usos, juegos y conflictos de los individuos</li> </ul>
Se estudia como sistema ecológico o ecosistema por las Ciencias Naturales	Se estudia como sociosistema o económicosistema por las Ciencias Humanas y las Ciencias Sociales

FUENTE: GALOCHET, 2009

El concepto de medio ambiente se delineó aún más durante la década de los setenta, cuando se debatían en el mundo las consecuencias del crecimiento

económico sobre los recursos naturales. A diferencia de los anglosajones, los franceses igualaron el *medio* con el *medio ambiente*; determinaron que el medio ambiente es un medio físico en un contexto social (*Ibid.*, 2009), lo que en el cuadro anterior se presenta como dualidad naturaleza-sociedad. Es un sistema que se manifiesta espacialmente pero no tiene una escala definida. La diversidad de elementos del medio ambiente lo posicionan como un concepto inter y multidisciplinario.

La definición de Conesa (2009) robustece lo propuesto por Galochet (*Op. cit.*, 2009); el medio ambiente “es el entorno vital; el conjunto de factores físico naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma de carácter, relación y supervivencia. No debe considerarse pues como el medio envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él, de su organización y de su progreso”.

En este orden de ideas, Aliste (2010) enfatiza en los aspectos culturales del medio ambiente, menciona que no considerarlos nos crea una imagen sesgada que pasa por alto probablemente elementos de un carácter muy significativo para quienes habitan los lugares y para quienes viven el medio ambiente desde su visión cotidiana. Galochet, Conesa y Aliste señalan que la presencia del ser humano determina el concepto de medio ambiente, entorno dinámico y cambiante, influido por la cultura, la historia y la economía.

El medio ambiente es, pues, el entorno en que viven los seres vivos; es importante identificar sus diferentes acepciones: como recurso natural, como problema, como entorno o como parte de la biosfera, entre otras. De acuerdo con la forma como el medio ambiente se ha incorporado en la currícula escolar, es necesario abordarlo como entorno y problema, esto es, el entorno en el cual interrelacionan aire, agua, suelo y ecosistemas. También, donde los seres humanos utilizan los recursos naturales que tienen un beneficio social, un valor económico, e impactan negativamente, en un marco de desarrollo. Lo anterior se sustenta en que la

consideración de las dimensiones natural, social y económica ha derivado, con el transcurso de los años, a un tratamiento multidisciplinario y transversal (González, 2000).

A pesar de las diferentes acepciones de medio ambiente, hay una conexión interdisciplinaria como área de conocimiento y los límites no son rigurosos. De acuerdo con los campos de acción y las perspectivas de temáticas ambientales, se puede hablar de:

1. Consecuencias e impactos ambientales, enfoques institucionales y normativos.

- a) El Derecho Ambiental asume que un medio ambiente sano es un derecho básico para la sobrevivencia del ser humano, por eso defiende la vida vegetal animal y las condiciones sociales de bienestar común (PNUMA, 2006).
- b) La Economía Ambiental estudia las causas económicas de los problemas medioambientales en una economía de mercado y analiza las implicaciones de las políticas ambientales.
- c) Sociología. Estudia las estructuras y sistemas sociales y la forma como los seres humanos interactúan con ellos. El ambiente es parte del entorno donde la sociedad realiza sus actividades.
- d) Geografía. Relaciona los componentes naturales, sociales, económicos, culturales y políticos del territorio. El Ordenamiento Territorial identifica estructuras espaciales y planifica para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

## 2. Fenómenos ambientales, una visión de carácter científico.

a) La Ecología se encarga de estudiar los organismos vivos en el medio ambiente que habitan y donde desempeñan sus funciones vitales. Para esta ciencia el medio ambiente es el conjunto de factores físicos que determinan las características del entorno como temperatura, salinidad y humedad (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2013).

b) Biología. Estudia los mecanismos de funcionamiento de los vegetales y animales, así como la relación de estos organismos con el medio ambiente.

c) Química Ambiental. Estudia las fuentes, reacciones, efecto, transporte y destino de sustancias químicas (naturales y antropogénicas) en distintos ambientes.

## 3. Aspectos ambientales, desde la perspectiva de la gestión de la sustentabilidad

a) Prevención para la conservación del ambiente.

b) Fortalecimiento de actitudes y valores para la conservación del ambiente.

c) Gestión Ambiental. Busca soluciones para los problemas ambientales de origen antropogénico.

## 1.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

La realidad del Siglo XX e inicios del XXI está enmarcada por diversas circunstancias entrelazadas como pobreza, tensiones en grupos sociales y étnicos, exclusión, discriminación, desigualdad social y económica, injusticia social, violación a los derechos humanos y amenazas ambientales, entre otros.

Para fines de la investigación, en este apartado se aborda la problemática social, a través de comportamientos y su impacto en lo ambiental.

Los principales agentes de cambio del medio ambiente son las prácticas y actividades económicas de los seres humanos, entre éstos se pueden enunciar el cambio de uso del suelo, la expansión de los asentamientos, la industria, la agricultura, la ganadería y el turismo (Semarnat, 2008). En numerosas ocasiones la alteración de un elemento de la naturaleza desencadena daños en otros; por ejemplo, el crecimiento de la población demanda más viviendas, por lo que se vuelve necesario deforestar terrenos, con lo cual la flora y fauna pierden su hábitat y se extinguen o se ponen en riesgo de extinción; asimismo, se pierde la infiltración del agua en el subsuelo.

Abundan los casos en los que la alteración de un elemento de la naturaleza puede ocasionar daños en los demás. Los problemas ambientales derivados del desarrollo de la civilización pueden agruparse de la siguiente manera:

- **Pérdida y alteración de ecosistemas.** Los ecosistemas son el conjunto de poblaciones de diferentes especies que cohabitan en un sitio, que interactúan entre sí y con el ambiente físico y químico en el que se desarrollan. Los beneficios que brindan los ecosistemas se llaman servicios ambientales, pueden ser de regulación, de provisión y culturales. Entre los servicios de regulación está el mantenimiento de la temperatura, la

producción de oxígeno, la filtración de agua, la fertilidad del suelo y el control natural de plagas, entre otros; los servicios de provisión son los recursos naturales que se extraen de los ecosistemas como la madera, las telas o el agua; y los servicios culturales son el conjunto de beneficios espirituales, religiosos, recreativos y estéticos que perciben los seres humanos (*Ibid.*, 2008).

La FAO (2010) estima que los bosques cubren 31% de la superficie de la Tierra (4 mil millones de hectáreas, equivalentes a 0.6 hectáreas per cápita); entre los principales daños que sufren están las plagas que perturban cada año 35 millones de hectáreas. Alrededor de 1.2 mil millones de hectáreas se utilizan cada año para producir productos forestales maderables y no maderables, especialmente en América del Norte y América Central; además, 1% de la superficie de bosques es gravemente dañada cada año por los incendios forestales.

- La remoción de la vegetación natural de los ecosistemas daña a la flora y fauna y reduce la capacidad para capturar bióxido de carbono y evitar el efecto invernadero; también provoca erosión e infertilidad en el suelo. Entre los países con mayor superficie deforestada están Brasil, Indonesia, Sudán, Myanmar y Zambia. México se ubica en el doceavo lugar en el mundo, con alrededor de 350 mil hectáreas; a nivel nacional, las entidades con más daños son Veracruz, Tamaulipas y Tabasco, donde predominan el bosque de coníferas y la selva húmeda (*Ibid.*, 2008).
  
- **Pérdida de biodiversidad.** La biodiversidad es una expresión de la diversidad genética, de especies y de ecosistemas terrestres y acuáticos de la superficie de la Tierra. El 70% de la biodiversidad del planeta se concentra sólo en doce países, a los que se les denomina megadiversos, éstos son Australia, Brasil, China, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, India, Indonesia, Madagascar, México, Perú y República Democrática del Congo. México se

ubica entre los primeros cinco lugares mundiales en diversidad de anfibios, reptiles, mamíferos y plantas. Otro rasgo distintivo de la diversidad en el país es el endemismo (especies que sólo viven en una determinada región), básicamente de cactáceas y anfibios (*Ibid.*, 2008).

La importancia de la biodiversidad radica en que es necesaria para el desarrollo de las sociedades actuales, de ella se obtienen recursos que se usan en la vida cotidiana, como alimentos, fibras naturales y componentes para elaborar medicamentos.

La extinción de especies es un proceso natural en la Tierra, pero hay otra extinción que es resultado del desarrollo. Las principales causas de la pérdida de la biodiversidad son la destrucción de los ecosistemas para su uso agrícola y ganadero y la introducción de especies ajenas.

La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UMCN) publica periódicamente su “lista roja”, con los nombres de las especies que se han extinguido o están en peligro de extinción; la lista presentada en 2006 indica que 16 119 especies de plantas y animales corren el riesgo de extinguirse a nivel global; ésta incluye a uno de cada tres anfibios (como la salamandra), uno de cada cuatro árboles de coníferas, una de cada ocho aves (como la gacela dama y el halcón) y uno de cada cuatro mamíferos (como el oso polar, el hipopótamo y el guepardo); además, se señala que la pérdida de biodiversidad no disminuye (UMCN, 2006). Hay un alto porcentaje de especies en extinción en el mundo, éstas representan el 20% de los mamíferos, 31% de anfibios, 12% de aves y 3% de plantas.

- Desde el año 1500, en México han desaparecido cuatro especies de plantas, 11 de peces, 19 de aves y 7 de mamíferos. Como ejemplo de especies en peligro de extinción se pueden mencionar el quetzal, el águila real, el berrendo, el jaguar y la biznaga tonel dorada (*Ibid.*, 2008).

Este panorama de la situación actual de la biodiversidad muestra la urgente necesidad de implementar medidas de cuidado y conservación de los ecosistemas.

- **Contaminación del agua y suelo.** La calidad del agua varía en función de su uso y de la cantidad de partículas suspendidas, cantidad y tipo de sales disueltas, presencia y concentración de compuestos tóxicos y a bacterias y microorganismos (*Ibid.*, 2008). Si el agua destinada al consumo humano contiene microorganismos y productos químicos, se dice que está contaminada y pone en riesgo la salud. Los ríos han sido utilizados como canales de desagüe para verter desechos de las ciudades y las actividades industriales y agropecuarias, tal es el caso del Lerma, el Pánuco y el Balsas. Cuando un cuerpo de agua acumula desechos que no se pueden degradar naturalmente, se vuelve tóxico y daña la salud de las personas, se manifiesta en infecciones gastrointestinales, de la piel, de los oídos y de los ojos.
  
- Los residuos sólidos generados de los desechos orgánicos e inorgánicos se producen básicamente en las ciudades; su elevado volumen representa un problema porque para su degradación, la basura orgánica tarda algunas semanas en hacerlo, de la inorgánica, algunos residuos como el plástico tardan entre 100 y 1000 años. La disposición final de los residuos sólidos es un problema mundial, nacional y regional. Sólo un bajo porcentaje es reciclado y los rellenos sanitarios son insuficientes. Aunque ha habido avances en el tratamiento de los residuos sólidos, todavía, alrededor del 40% de éstos son llevados a tiraderos a cielo abierto no controlados y ocasionan enfermedades a los humanos y contaminan el ambiente (*Ibid.*, 2008).
  
- **Contaminación del aire.** Con la introducción de maquinaria para aumentar la producción durante la Revolución Industrial, se elevó sustancialmente el uso del carbón mineral y el petróleo (hidrocarburos) y, por lo tanto, la emisión de

contaminantes a la atmósfera, como gases de efecto invernadero (GEI). En la actualidad, las ciudades más pobladas del mundo, que ocupan el 2% de superficie ocupada sobre la superficie de la Tierra y concentran a la mitad de la población mundial, emiten a la atmósfera el 70% de GEI. Los vehículos que circulan diariamente y las actividades agrícolas, ganaderas, industriales, de servicios y de transportes representan la principal fuente de contaminación atmosférica. Entre los efectos de los contaminantes está el daño a la salud humana, a las plantas, animales, cultivos y el calentamiento global (*Ibid.*, 2008; ONU, 2012b).

Otro de los problemas ambientales es la lluvia ácida, proceso por el que el dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, acompañados de agua, forman ácido sulfúrico y ácido nítrico y se precipitan a la superficie. Esta lluvia también afecta la salud humana, a las plantas, animales y cultivos, pero además ocasiona infertilidad del suelo y deteriora las construcciones. En México, la concentración de contaminantes es mayor en las zonas metropolitanas más pobladas, tal es el caso del Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca y Puebla.

- **Cambio climático.** Para comprender el cambio climático es necesario conocer otro fenómeno, el efecto invernadero, producido cuando la atmósfera absorbe gran cantidad de energía proveniente del Sol y parte de ésta la irradia nuevamente; en la atmósfera es atrapada por los GEI, como el dióxido de carbono, el metano, vapor de agua y otros gases, los cuales forman una capa de contaminación y un aumento en la temperatura de la Tierra (Semarnat, 2008).

El cambio climático es el cambio de clima provocado por factores naturales y antropogénicos, como el efecto invernadero. La enorme cantidad de GEI es mayor a lo que la Tierra puede absorber de forma natural, por esa razón hay un aumento constante en la temperatura terrestre y marina (*Ibid.*, 2008).

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) sostiene que el cambio climático de los últimos cincuenta años tiene causas antropogénicas. Los países y regiones que emiten la mayor cantidad de GEI son: Estados Unidos (30.3%), Europa (27.7%), ex –URSS (13.7%) y Japón (3.7%), este aumento es proporcional al incremento en el uso de combustibles fósiles. Uno de los periodos más críticos fue de 1995 a 2006, con un aumento de 0.74°C; 2005 se registró como el año más caluroso en cien años. En México, la emisión de GEI está relacionada con la producción de desechos, la producción de energía, la agricultura, cambios de uso de suelo y la industria (*Ibid.*, 2008).

El cambio climático ocasiona alteraciones en la sobrevivencia de plantas y animales de los ecosistemas, y llega en ocasiones al desplazamiento o a la extinción; también provoca sequías en algunas regiones o intensas lluvias e inundaciones en otras. Cada año hay desastres que implican daños a las construcciones y pérdida de vidas humanas.

Otro de los efectos de este fenómeno es el deshielo de las zonas polares; en 30 años se ha deshielado el 20% de la superficie del océano Glacial Ártico, en el Océano Glacial Antártico se han desprendido enormes *icebergs* que flotan en el océano hasta derretirse y elevan el nivel medio del mar, con lo cual ponen en riesgo a la población que vive en zonas costeras bajas; también se han descongelado hielos perpetuos en cimas de montañas y volcanes, como los Alpes y el Popocatépetl (*Ibid.*, 2008).

- **Adelgazamiento de la capa de ozono.** El ozono es un gas con presencia natural en la atmósfera, es una capa que sirve para proteger a los organismos de los rayos ultravioleta del Sol, sin embargo, en los últimos años se ha registrado un adelgazamiento de esa capa, sobre todo en la Antártida. El cloro, fluor y bromo usados en los sistemas de refrigeración, aire

acondicionado, insecticidas y aerosoles son sustancias que provocan este daño a la capa de ozono. El año 2000 fue el más crítico para esta capa, ya que alcanzó una extensión de casi 30 millones de km<sup>2</sup> (*Ibid.*, 2008).

- **Disminución de la disponibilidad de agua.** La distribución de agua precipitada en la superficie continental de la Tierra es heterogénea. Las regiones cálidas de Asia, América del Sur son las que presentan mayor cantidad del recurso hídrico, en tanto, las regiones desérticas de Asia, África y Oceanía tienen baja disponibilidad. En México, la distribución también se relaciona con factores climáticos, la precipitación de algunas zonas áridas del centro y norte (100 a 500 mm) contrastan con las zonas cálidas del sur y sureste (1500 a 4000 mm). Algunos territorios recurren a las aguas subterráneas para abastecer su consumo, pero el problema empieza cuando los mantos freáticos se sobreexplotan y se pone en riesgo el futuro abasto.

La disminución en la cantidad de agua disponible para desarrollar las actividades de los seres humanos preocupa cada vez más, no sólo por el límite que significa para el desarrollo económico de los países, sino por las repercusiones en la salud humana.

El antropocentrismo pone al hombre como dueño de la naturaleza, disposición que ha sido base del desarrollo industrial; en la actualidad esta situación se caracteriza por el consumo desmedido y la consecuente degradación y contaminación del ambiente. Este grave deterioro pone en riesgo la sobrevivencia de la humanidad (Arias, 1995).

A lo anterior, Foladori (2007) lo nombra *insustentabilidad social*. Los ritmos de producción económica no se ajustan a los ritmos de regeneración de los recursos naturales; pero no sólo considera el impacto ambiental negativo, como la depredación o la contaminación, también añade una dimensión social: la pobreza y

el incremento en el número de población. La industrialización no es el único factor del daño ambiental, esto significa que los países pobres degradan el ambiente porque no han sido capacitados y no cuentan con recursos económicos para explotar o capturar los recursos naturales de una forma racional. Otra propuesta establece que los países con mayor poder económico tienen un consumo *per cápita* mayor que contribuye a un deterioro más acentuado.

Hay alternativas para el impacto ambiental negativo, como la utilización de las tecnologías limpias. Para la sustentabilidad social Foladori propone el *empoderamiento*, para que la población participe en proyectos de desarrollo, en particular aquella que habita espacios rurales enmarcados por la pobreza.

## LA HUELLA ECOLÓGICA

Para medir el impacto de la sostenibilidad en las economías de los países del mundo o de distintos territorios, como una ciudad o una región, distintos académicos se han dado a la tarea de crear indicadores, uno de ellos es la *huella ecológica*, la cual calcula la superficie de tierra y agua que una población humana necesita para producir los recursos que consume y asimilar sus desechos; también mide el área productiva (o biocapacidad) disponible. Aunque la *huella ecológica* tiene la limitante de considerar que el consumo es homogéneo en los territorios, es útil para indicar si presentan *déficit ecológico* o *superávit ambiental* y así tomar las decisiones adecuadas en la gestión ambiental; además, enfatiza en la dependencia que los seres humanos tienen de los ecosistemas (Global Footprint Network, 2011).

Los territorios con déficit ecológico tienen una *huella ecológica* más elevada que su biocapacidad; y los que tienen superávit ambiental presentan una *huella ecológica* menor que su biocapacidad. En el Cuadro 1.2 se indican algunos países representativos con déficit o superávit. Globalmente, los 7 mil millones de habitantes de la Tierra demandan 50% más de recursos naturales de lo que ésta puede

generar. Los países con mayor déficit ecológico, como Reino Unido, España e Italia presentan el reto de mejorar el bienestar de su población buscando el equilibrio natural de los ecosistemas y reduciendo la demanda de recursos naturales; es preocupante la situación de México en el contexto mundial, pues aunque es uno de los diez países megadiversos, tiene una huella ecológica intensa, comparable con la de China y Japón. En tanto, los países con mayor superávit, como Brasil y Angola, deben mantener el equilibrio natural para alcanzar un mayor desarrollo económico.

CUADRO 1.2 HUELLA ECOLÓGICA EN PAÍSES REPRESENTATIVOS, 2011

Déficit ecológico		Superávit ambiental	
150%	Reino Unido, España, Italia, Egipto y Arabia Saudita	0-50%	Chile, Noruega, Mali, Myanmar e Indonesia
100-150%	<b>México</b> , China, Japón y Tailand	50-100%	Perú, Mauritania y Rusia
50-100%	Estados Unidos de América, Francia e India	100-150%	Canadá, Argentina y Australia
0-50 %	Venezuela, Nigeria, Tanzania y Kazajstán	150%	Brasil, Angola, Namibia y Mongolia

Fuente: Global Footprint Network, 2011

En el mundo hay desigualdad en los ingresos de los países y, por ende, en su consumo. Algunos países con déficit ecológico como Reino Unido, Italia, Japón, Estados Unidos de América y Francia son industrializados y tienen elevados niveles. Por otro lado, países con superávit ambiental están en desarrollo y su consumo es mucho menor, como Chile, Myanmar, Argentina y Brasil. La perspectiva es desalentadora si, bajo los actuales estándares de desarrollo, países como China e India, que de por sí presentan un déficit ecológico, se acercaran a los niveles de desarrollo de los países industrializados; no alcanzarían sus recursos naturales para abastecer sus necesidades.

De esta forma, es indispensable buscar nuevas formas de desarrollo porque no es posible igualar los niveles de consumo y desarrollo entre los Estados.

## LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO

La degradación ambiental no puede separarse de los problemas sociales y económicos; daña más a las comunidades rurales que a las urbanas, y en especial a los más pobres, quienes tienen menos acceso a programas de saneamiento básico, a empleos bien remunerados, salud, educación, seguridad, fuentes de energía, combustibles y vivienda.

En el estado de Guerrero, por su situación geográfica, tienden a acentuarse estas condiciones. El estilo de vida de la población rural depende de los recursos naturales, ya que en mayor medida se dedican a la agricultura de subsistencia y la ganadería extensiva, entre otras actividades. De los principales problemas ambientales del estado se puede mencionar que el 90% de los ríos y lagos están contaminados; hay escasez del recurso hídrico en Chilpancingo y Acapulco, principales polos de concentración de población; en todo el estado existen tiraderos de basura a cielo abierto que contaminan los mantos freáticos (figura 1.1), el suelo y el aire; y hay más de 300 especies de vertebrados en peligro de extinción.



Figura 1.1 Estero contaminado en Acapulco (CONABIO, Patricia Ramírez)

INEGI (2010) estima que a nivel nacional el 78% de la población es urbana y 22% rural; de los 3 338 768 habitantes de la entidad, 58% se distribuyen en localidades urbanas y 42% en localidades rurales, lo que lo ubica como uno de los de más dispersión de su población. CONAPO (2010) registra que de los diez municipios más marginados del país, cuatro están en Guerrero: Cochoapa el Grande, Metlatónoc, José Joaquín de Herrera y Tlacoachistlahuaca, los dos primeros se localizan en la Región Montaña. Guerrero ocupa el lugar 30 en escolaridad con una media que apenas alcanza el primer año de secundaria; de cada 100 personas, sólo 11.7 concluyeron la educación superior y 15.3 no tienen algún grado de escolaridad. La falta de oportunidades para la población, especialmente la rural y la indígena, así como la dispersión de la población constituyen un desafío para el desarrollo del estado.

Además, en el último decenio se registraron en el estado de Guerrero algunos datos que evidencian problemas ambientales; en 2009 se le ubicó entre las diez entidades con más superficie afectada por incendios forestales, con 11497 hectáreas, mientras que la superficie reforestada el mismo año fue de sólo 6382 hectáreas; fue el sexto estado con mayor degradación química extrema de los suelos, con 104 áreas; tiene la menor cobertura en el país en servicio de agua entubada (69.8% de la población) y servicio de drenaje (74% de la población); posee 496 sitios no controlados de disposición de residuos sólidos urbanos; y la presencia de 5 áreas forestales críticas ubican a la entidad entre las de mayores problemas (Semarnat, 2011).

En este contexto, la educación superior cobra relevancia en la formación de profesionales capaces de construir una visión integral de la situación ambiental en el estado de Guerrero y en la búsqueda de nuevas formas de desarrollo sustentable, de tal manera que se requiere afrontar estos problemas de forma interdisciplinaria.

### 1.3 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNDO

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española (RAE, 2013) define educación como acción y efecto de educar (del latín *educare*), esto significa “dirigir, encaminar y doctrinar”, y “desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.”

Para Redón (2007) la educación es un proceso basado en tres pilares:

- Filosófico-antropológico. Explicación de la realidad social del ser humano.
- Teleológico. La educación como instrumento de difusión, reproducción e innovación del conocimiento, para incorporar a los sujetos en las actividades productivas de la sociedad.
- Didáctica-curriculum-evaluación. El camino que debe recorrer un estudiante a través de una propuesta político-educativa que incluye contenidos, objetivos y formas de enseñanza.

Desde la tercera perspectiva, el curriculum orienta y planifica los saberes que se necesitan para educar seres humanos capaces de enfrentar la vida; más allá de aprender y repetir mecánicamente conocimientos, las instituciones educativas deben garantizar la formación integral en conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con la vida cotidiana y las necesidades sociales.

A este enfoque tradicional de la educación se le adiciona la preocupación ambiental, así empieza a atenderse a través de reuniones y acuerdos internacionales para tomar medidas que frenaran o mitigaran el daño ambiental, en los años sesenta del siglo pasado. Destaca la reunión del Club de Roma en 1968, donde representantes de 30 países analizaron el impacto ambiental de las actividades humanas y publicaron cuatro años más tarde *Los límites del crecimiento*; en este documento se introduce el concepto de *límites externos*, referido a que los recursos naturales son agotables y que su aprovechamiento económico debe ser diferente.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) como máxima instancia a través de sus agencias, y en sintonía con esa preocupación, ha llevado a cabo una serie de proyectos que buscan, además de generar información, servir para la adopción de una mayor conciencia social tanto entre las personas, como entre las comunidades y aún entre los países (ONU, 2012a).

En 1972 se formaliza en Estocolmo, Suecia, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con la finalidad de promover actividades para el cuidado ambiental y concientizar a la población. Cabe mencionar que Suecia auspició el evento por las repercusiones que la lluvia ácida tenía en sus lagos a causa de la contaminación atmosférica de Europa Occidental (PNUMA, 2012).

Cinco años después de Suecia, en 1977, se realizó la *Conferencia Intergubernamental sobre Educación, relativa al Medio Ambiente*, en Tblissi, Georgia. Entre las orientaciones de la conferencia están: transformar todos los niveles de enseñanza añadiendo la idea de interdisciplinariedad, reformar el sistema educativo, adaptarse a los contextos regionales, crear una conciencia social dentro del desarrollo económico, contribuir al desarrollo de conocimiento para la preservación del ambiente, crear una nueva disciplina, revisar y reestructurar los contenidos de las diferentes materias, reformar los programas de formación profesional para incluir la educación interdisciplinar, realizar investigación

pedagógica, e inculcar un sentido de responsabilidad y un espíritu de solidaridad entre las naciones, entre otras (*Ibid.*, 2012).

La conferencia de Tblissi representa un parteaguas para la educación ambiental, por el cambio de concepción del medio ambiente; no era más un escenario para cuidar, sino una totalidad donde interaccionan elementos y procesos biológicos, físicos y socioculturales, para la obtención de recursos naturales que satisfagan las necesidades humanas. A partir de esta reunión se vincula el medio ambiente con la sustentabilidad (Caride y Meira, 2000).

En esta década sobresale la incorporación de la dimensión ambiental en los sistemas educativos formales e informales y se sientan las bases para considerar la educación como actividad pedagógica en los currículos de diferentes niveles educativos, tarea a la que le han dado seguimiento distintos organismos internacionales (PNUMA, 2012).

Después de Estocolmo, el medio ambiente ocupó un lugar importante en las agendas de los países, prueba de ello es que en 1982, apenas diez años después, ya había 110 países con una secretaría o un ministerio del medio ambiente. Otro de los resultados positivos fue la creación del Programa Internacional para la Educación Ambiental (PIEA) de 1975 a 1995. Eschenhagen (2006) da cuenta del trabajo de perspectiva interdisciplinaria del PIEA, para obtener una visión compleja y encontrar soluciones; llama a éste una “interdisciplinariedad básica”. Señala que de los 27 principios de Estocolmo, el 19 es el que enfatiza en educación ambiental:

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 privilegiada, 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 los aspectos.

En 1983, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) conformó una comisión para que analizara el desarrollo sostenible, así surgió el proyecto denominado *Nuestro Futuro Común*, también conocido como *Informe Brundtland*, en honor a quien coordinó estos trabajos. Este informe presenta un amplio diagnóstico de la alta degradación ambiental de nuestro planeta, y sustenta la teoría que cuando el ser humano conoce la situación real que se vive, así como las consecuencias de sus comportamientos irrefrenables que dañan a la naturaleza, éste de manera automática generará los cambios que la situación requiere.

En 1987 tuvo lugar el *Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente*, en Moscú. En éste se corroboró que no se pudo avanzar en las propuestas de Tblissi. Es de reconocerse que en medio de las limitantes, hay nueve elementos de suma importancia para la educación ambiental: acceso a la información, investigación y experimentación, programas educacionales y materiales didácticos, formación del personal, enseñanza técnica y profesional, educación e información del público, enseñanza universitaria general, formación de especialistas y cooperación internacional y regional. Eschenhagen (2006) advierte un retroceso en esta reunión, lo cual puede advertirse en la definición de educación ambiental:

...proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que

les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de problemas ambientales presentes y futuros.

Durante el decenio de los ochenta, también llamado la *década perdida*, los acontecimientos sobre ambiente estuvieron marcados por conflictos políticos, guerras, pobreza e intensas sequías. Igualmente, el crecimiento demográfico repercutió en la presión sobre los recursos naturales, especialmente en países pobres de Asia, África y América Latina (PNUMA, 2002). Estas condiciones se reflejan en los resultados publicados en el informe de perspectiva, *Global 2000*, el cual mostró una relación intrínseca entre el ambiente y el desarrollo, razón por la cual la Asamblea General de las Naciones Unidas emitió la Carta Mundial de la Naturaleza.

Los principios generales de este informe establecen que no se comprometería la viabilidad genética de la tierra, de zonas terrestres y marinas, se daría protección especial a zonas únicas, los recursos naturales serían aprovechados con sostenibilidad, y la naturaleza se protegería de guerras y otras actividades hostiles (*Ibid.*, 2002).

El *Informe Brundtland* sentó las bases para que la ONU, en 1992, llevara a cabo en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, ésta también fue conocida como *Cumbre de la Tierra* y sirvió para retomar los acuerdos del PNUMA. Eschenhagen (2006) indica que de los 27 principios de Río, el número 10 es el que más se ajusta a la educación ambiental:

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de

adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

Esta Cumbre tuvo como característica el fortalecimiento del término sustentabilidad, y hubo tres logros fundamentales:

1. El *Programa 21*, el cual es un plan internacional adoptado localmente por 1800 ciudades para promover el desarrollo sustentable.
2. La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
3. La Declaración de principios relativos a los bosques.

El Programa 21, también conocido como Agenda 21, incorpora la noción de desarrollo, ahora se refiere a la *educación para el desarrollo sostenible*; hace tres propuestas específicas (*Ibid.*, 2006).

- a) Los gobiernos deberían procurar actualizar o preparar estrategias destinadas a la integración en los próximos tres años del medio ambiente y el desarrollo como tema interdisciplinario en la enseñanza a todos los niveles...
- b) Los países podrían apoyar a las universidades y otras entidades y redes terciarias en sus actividades de educación sobre el medio ambiente y el desarrollo. Se deberían ofrecer a todos los estudiantes cursos interdisciplinarios...
- c) Los países, con la asistencia de organizaciones internacionales, ONGs y otros sectores, podrían reforzar o crear centros nacionales o regionales para la investigación y la educación interdisciplinarias en las ciencias del medio ambiente y el desarrollo, derecho y gestión de

determinados problemas ambientales. Dichos centros podrían ser universidades o redes existentes en cada país o región...

El *Seminario Internacional de Educación Ambiental* le dio continuidad al PIEA, en éste se diseñó la *Carta de Belgrado*, cuyos propósitos fueron: la toma de conciencia; la adquisición de conocimientos, actitudes y aptitudes; la capacidad de evaluación; y la participación social; señala como destinatarios a la educación formal y a la educación no formal. Este documento representó un marco conceptual para la educación ambiental con la incorporación de conocimientos, valores y actitudes; responde a la etapa que Caride y Meira (2000) llaman *educar para conservar*.

Paralelo a la Agenda 21, tuvo lugar el Foro Global de ONG's, que propuso el *Tratado sobre Educación Ambiental para Sociedades Sostenibles y para la Responsabilidad Global*, que incluye la equidad, la justicia social y la diversidad cultural. En este foro alternativo se criticó duramente el modelo de desarrollo económico dominante, por ser injusto e ignorar las limitaciones de la Tierra.

Tras la Cumbre de Río, en 1997, se llevó a cabo la *Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y sensibilización para la sostenibilidad*, en Thesalonika, Grecia. En esta conferencia se revela claramente la transición de educación ambiental a una educación ambiental para la sustentabilidad (Eschenhagen, 2006).

Así, la educación para el desarrollo fue vista como un instrumento para la sustentabilidad. Se planteó la agregación de las humanidades y las ciencias sociales para educar con nociones de población, pobreza, degradación ambiental, democracia, derechos humanos, paz, desarrollo e interdependencia. Asimismo, se expresó que la sustentabilidad debía ser abordada con una aproximación interdisciplinaria (*Ibid.*, 2006). Esta conferencia fue criticada por perder el espíritu de

Tblissi y carecer de crítica seria al modelo económico hegemónico, ya sin la exURSS haciendo contrapeso en la escena mundial.

Uno de los trabajos quizá con mayor relevancia en el tema y con financiamiento por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), lo constituye el documento conocido como *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, encomendado para su realización a Edgar Morin y publicado en 1999. En él se establece la necesidad de un conocimiento pertinente que lleve a aprehender las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo, reconociendo que el ser humano como tal es a la vez que físico, biológico, síquico, cultural social e histórico.

En este documento Morin enfatiza la necesidad de que cada quien desde donde esté, conozca y tome conciencia al mismo tiempo de su identidad compleja y de su identidad común a todos los demás seres humanos; se requiere que en ese análisis profundo se entienda que la crisis planetaria atañe a todos. Por esta razón, la educación del futuro inmediato debe preparar para afrontar los riesgos, lo inesperado y lo incierto, que la fórmula del poeta griego Eurípides de hace veinticinco siglos “lo esperado no se cumple y para lo inesperado un dios abre la puerta” está más vigente que nunca. La educación es tarea ineludible pero el desarrollo de esta comprensión necesita una reforma de las mentalidades, pues el planeta necesita comprensiones mutuas en todos los sentidos.

Como parte de su agenda, en el 2000 la UNESCO auspició también la *Reunión Nacional de Expertos en Educación Ambiental*, en donde se propició el intercambio de experiencias educativas en la conservación ambiental y en el desarrollo, mediante actuaciones estratégicas, el uso de internet y las redes de colaboradores (Caride y Meira, 2000).

Los cambios ambientales, sociales, económicos, políticos y tecnológicos del siglo pasado, implicaron transformaciones en los sistemas educativos. Coombs (1971)

llama a esto *la crisis mundial de la educación*; en su obra hizo algunas recomendaciones para que las instituciones de educación superior de los países subdesarrollados superaran los problemas y disminuyeran sus disparidades con el medio ambiente, sobresalen entre otras: ayudar al desarrollo de la investigación, innovar en la enseñanza y establecer convenios con estudiosos de países industrializados.

Reflejo de los procesos físicos, sociales, económicos y políticos de escala planetaria, así como de los avances de la ciencia y de las innovaciones tecnológicas, la educación ambiental en el mundo muestra relaciones complejas. Ahora debe fortalecerse y adaptarse continuamente a los sistemas educativos, para que en realidad contribuyan a la creación de alternativas viables para la solución de problemas desde una perspectiva holística.

La educación ambiental ha evolucionado; en un inicio se enfatizó en el medio físico para fomentar su cuidado; en la actualidad se aborda de una forma compleja y global, se considera, que además de éste, también inciden el modelo de desarrollo económico y el factor humano (Yus, 1998).

Las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de formar a los estudiantes en competencias que busquen solución a los problemas ambientales. Relativo a lo anterior, la *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior* (Unesco, 1998), declara lo siguiente:

### **Misiones y funciones de la educación superior**

Artículo 1. La misión de educar, formar y realizar investigaciones

Reafirmamos la necesidad de preservar, reforzar y fomentar aún más las misiones y valores fundamentales de la educación superior, en particular la misión de contribuir al **desarrollo sostenible** y el mejoramiento del conjunto de la sociedad, a saber:

a) Formar diplomados altamente cualificados y ciudadanos responsables, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, ofreciéndoles cualificaciones que estén a la altura de los tiempos modernos, comprendida la capacitación profesional, en las que se combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad;

b) Constituir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, así como oportunidades de realización individual y movilidad social con el fin de formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén abiertos al mundo, y para promover el fortalecimiento de las capacidades endógenas y la consolidación en un marco de justicia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible la democracia y la paz;

c) Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas;

d) Contribuir a comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas, en un contexto de pluralismo y diversidad cultural;

e) Contribuir a proteger y consolidar los valores de la sociedad, velando por inculcar en los jóvenes los principios en que reposa la ciudadanía democrática y proporcionando perspectivas críticas y objetivas a fin de propiciar el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas;

f) Contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, en particular mediante la capacitación del personal docente.

#### **1.4 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO**

Desde la década de los setenta en América Latina, la educación ambiental estuvo influida por problemas político-militares, crisis económicas y efectos negativos de la globalización. Para el caso de México, originalmente fue impulsada por las ciencias naturales a través de proyectos de conservación en zonas rurales, y en el sistema educativo nacional en un principio fue rechazada porque erróneamente se pensaba que correspondía a instituciones no educativas y que ya estaba incluida en los contenidos escolares. Esto reflejaba una visión limitada del medio ambiente, considerado sólo como la naturaleza de la Tierra (González, 2000).

En 1974, el PNUMA llevó a cabo en Cocoyoc, México, el Seminario sobre Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo. Lo más relevante de este evento fue la postura crítica hacia la desigualdad en los modelos de desarrollo económico, pues la propuesta de educación ambiental que se planteaba en el mundo, reflejaba los problemas ambientales de los países industrializados, no así de los países no industrializados. Ese mismo año, y en ese marco, la Fundación Bariloche, en Argentina, publicó el Modelo Mundial Latinoamericano, con el supuesto de que se deberían satisfacer de manera igualitaria las necesidades de todos los seres humanos (González, 1999).

Con estos antecedentes, en los años ochenta la educación ambiental se institucionalizó en México, pues los temas ambientales cobraron mayor importancia en las políticas públicas y se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) junto con su respectiva Dirección de Educación Ambiental. Una de las primeras acciones que realizó esta Dirección, al lado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), fue un estudio sobre la situación ambiental en los

programas de estudio y libros de texto, desde preescolar hasta bachillerato, con la idea de realizar acciones tendientes a fortalecerla (Reyes y Bravo, 2008).

Con financiamiento de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), en 1986 surgió el Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA). Sus fines eran capacitar al magisterio y buscar la integración de la educación ambiental en los planes y programas de estudio desde preescolar hasta posgrado, aunque sólo prosperó en el nivel básico, antes de desaparecer en la siguiente administración.

Durante los años noventa a nivel nacional se realizaron distintos eventos temáticos; sobresale el *Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*, realizado en Guadalajara; la *XXIII Reunión del North American Association for Environment Education*, en Cancún, Quintana Roo; y el *Foro Nacional de Educación Ambiental en Aguascalientes*, solo por mencionar algunos. A partir de este último evento se suscribió un acuerdo para construir colectivamente la educación ambiental en México, en el contexto de la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (Reyes y Bravo, 2008).

Cabe destacar la diferenciación conceptual que de 2005 a 2014 hizo la UNESCO, entre la educación ambiental y la educación para la sustentabilidad. Es preciso señalar que en América Latina se adoptó el concepto *Educación Ambiental para la Sustentabilidad*, pues se considera más abierto y toma en cuenta la visión del desarrollo desde la óptica de los países no desarrollados.

Durante los años ochenta y parte de los noventa, la educación ambiental se incluyó básicamente en la ecología, la biología y la geografía, con el estudio de problemas ambientales, poniendo énfasis en el cambio de comportamientos y las actitudes. A mediados de los noventa se integran los temas ambientales en otras áreas como la sociología, la psicología y la antropología; así, quedó claro que la cultura y las

actividades humanas estaban vinculadas con el ambiente y que se requerían estudios multidisciplinarios. Esto generó esfuerzos epistemológicos y metodológicos para incorporar el naciente concepto de sustentabilidad en la enseñanza y el aprendizaje. La nueva educación para la sustentabilidad abordaba temas como el desarrollo local y comunitario y la diversidad cultural (Prieto, 2000).

Como respuesta a la inquietud por los cambios que se generaban a nivel mundial, en el año 2000 surgen en México dos iniciativas importantes y relacionadas pero con alcances diferentes:

- a) El plan de acción para el desarrollo sustentable de las IES, conformado por ANUIES, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).
- b) El Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), representado por las universidades y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu).

Ambas iniciativas buscaban impulsar la profesionalización en el análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión (ANUIES, 2000).

Para el logro de sus objetivos es pertinente mencionar que además de establecer de manera puntual sus líneas de trabajo, se fundamentó en actividades previas realizadas por las instituciones de educación superior, reconociendo que si bien lo que queda por hacer es bastante, las iniciativas de cada una de ellas hablan de su interés por la temática.

Por su parte, el *Complexus* (palabra que deriva del latín y significa tejer en común), además de atender con su acrónimo la teoría de la complejidad de Morín (2005)<sup>1</sup>, también alude al objeto de trabajo de las universidades, a la construcción del conocimiento en cualquiera de sus formas, como son aprendizaje, divulgación o investigación, y a través de ellos promover o generar los abordajes interdisciplinarios, la vinculación, la flexibilidad, la horizontalidad y todo aquello que constituya las nuevas formas de apropiación del saber (Súcar y Nieto, 2004).

Hasta aquí, lo expuesto muestra que el camino de la educación ambiental ha sido largo, lento y no siempre satisfactorio, que se ha encontrado con una serie de obstáculos, sobre todo derivados de la popular concepción crecimiento económico *versus* medio ambiente, pues es común encontrar la falsa teoría de que el desarrollo económico y científico está contrapuesto al cuidado ambiental; que es tarea difícil poder compaginar un adecuado crecimiento tecnológico que atienda la modernidad y el bienestar social, pero que a la vez lo haga mediante procesos equilibrados, es decir, sistemas de vida más satisfactorios, donde se respeten costumbres, estilos de vida, así como los derechos humanos.

Adicionalmente, la educación ambiental para la sustentabilidad debe conducir a una antropología ética, como forma de conciencia misma y lejos de cubrirse con clases de moral debe formarse en las mentes, partiendo de la conciencia de que el ser humano es al mismo tiempo que individuo, parte de una sociedad y de una especie, y que todo desarrollo verdaderamente humano debe comprender el desarrollo conjunto de las autonomías individuales, de las participaciones comunitarias y la conciencia de pertenecer a la especie humana; pues como lo establece también Morín (1999), todo lo cognoscible y que nos atañe es humano, si no forma parte de nuestra conciencia, no lo es.

---

<sup>1</sup> La teoría de la complejidad de Edgar Morin argumenta la necesidad de tejer visiones complejas de los fenómenos y procesos naturales, sociales y humanos. El autor dice que no hay fenómeno simple. Hay una pluralidad de instancias de interpretación de la realidad, cada una insuficiente por su cuenta; por eso se requiere del intercambio de investigadores, puesto que no hay una *soberanía epistemológica*.

## **CAPÍTULO 2. LA TRANSVERSALIDAD CURRICULAR**

La transversalidad, considerada una forma de abordar los temas emergentes, como son: equidad de género, derechos humanos, multiculturalidad, inclusión social y etnicidad, entre otros, representa un nuevo paradigma en la educación a nivel mundial. Se ha estudiado de formas diversas en países como España, Argentina, Venezuela, México y Honduras (Luzzi, 2000; Arteaga, 2005; Bravo, 2008; Yus, 2008; International Resources Group, 2009). Para una mejor comprensión del concepto, es necesario definir ¿qué es transversalidad?, ¿qué enfoques prevalecen en su estudio?, ¿cuáles son sus dimensiones? y ¿qué metodologías se siguen para su análisis?

### **2.1 ENFOQUES METODOLÓGICOS Y TEÓRICOS**

#### **INVESTIGACIÓN-ACCIÓN**

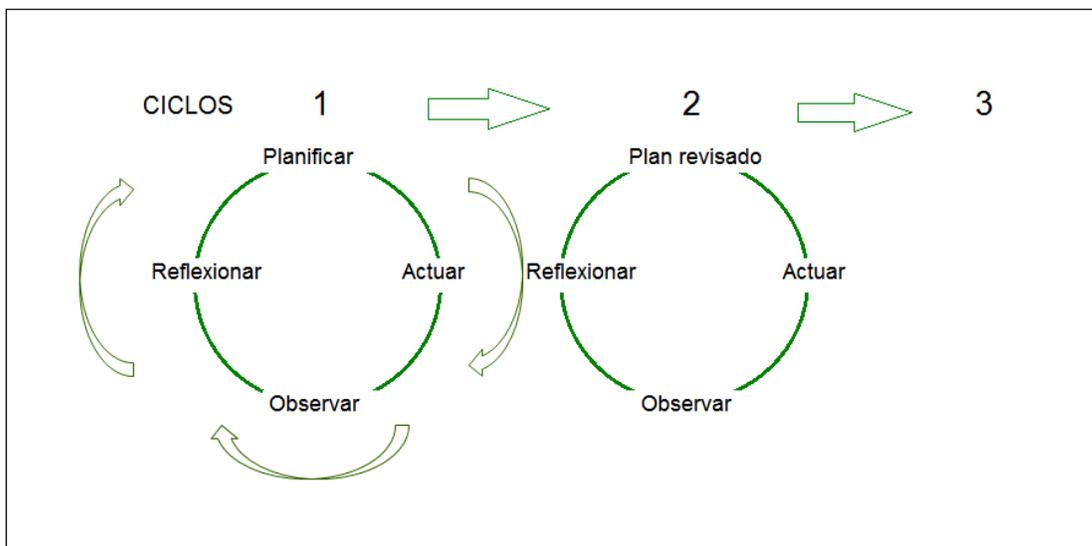
La metodología de la investigación-acción se presenta como un paradigma singular, crítico, vinculado a la práctica profesional y enfocada a la transformación y al cambio. Es un estilo de investigación abierta, democrática y, por lo general, centrada en los problemas prácticos de la educación. Esta metodología es útil tanto para los docentes en ejercicio de sus funciones interesados en estudiar el curriculum, a través de la transversalidad, y mejorarlo, como los profesionales prácticos que buscan mejorar el desarrollo de la gestión (McKernan, 1999).

Esta metodología es una opción adecuada que se construye mediante la fundamentación, la aplicación y la extrapolación, para luego repetir las fases en un nuevo ciclo y crear un proceso dinámico y continuo que permita ir de menos a más.

En suma, es una reflexión sistemática y colectiva del grupo de participantes, cuya experiencia es aprovechada para mejorar los procesos de aprendizaje en los que están inmersos.

La investigación-acción se conceptualiza como un proyecto de acción formado por estrategias vinculadas a las necesidades del profesorado investigador y/o equipos de investigación. En la figura 2.1 se puede observar el carácter cíclico de este proceso, tal como lo ha desarrollado Deakin, el cual se categoriza como un proceso crítico de comprensión.

FIGURA 2.1 FASES DESARROLLADAS EN LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN SEGÚN EL MODELO DE DEAKIN



FUENTE: MACKERNAN, 1999

El investigador reflexivo de la acción puede mejorar el currículum, es esto lo que se busca en esta tesis, investigar la práctica docente para elaborar una propuesta metodológica que conduzca al diagnóstico de la transversalidad del eje medio ambiente.

En el capítulo tres se detalla la aplicación de esta metodología a la presente investigación. Además de ello, es necesario clarificar enfoques teóricos de constructivismo y transversalidad y establecer su relación con la educación formal y escolarizada, de esto versarán las siguientes páginas.

## **EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA**

El proceso educativo ha dado lugar al surgimiento de diversos conceptos, cada uno ha respondido a un contexto espacial y temporal en la historia de la humanidad. A finales del siglo XX imperaban términos como pedagogía, currículum, enseñanza y aprendizaje, entre otros; en la actualidad, es común referirse a aprendizaje colaborativo, educación socioformativa, competencias, constructivismo así como a la transversalidad.

En gran parte de los países hispanoparlantes, influidos por la reforma educativa española, la educación es explícitamente constructivista. Un buen ejemplo de ello es el *Decreto 40 de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica de Chile*, en él se establece que para centrarse en el aprendizaje más que en la enseñanza se necesita diversificar las estrategias y adaptarlas a distintos ritmos y estilos de cada estudiante, en las que exploren, busquen información y construyan su conocimiento individualmente y en equipo (Rosas y Sebastián, 2008). En la actualidad, este decreto es aplicable a cualquier contexto educativo en el mundo, no sólo hispano.

Durante la segunda mitad del siglo XX y a principios del siglo XXI, llegan nuevos cambios originados por factores económicos y geopolíticos. Entre los más destacados se puede contar la relación de los países con base en el intercambio económico y las nuevas redes de la información y la comunicación. Además, surgen

nuevas alianzas entre países; las grandes empresas transnacionales, en algunos casos, van tomando el lugar de los antiguos Estados; y la intervención estatal da paso a la liberación de los mercados.

La educación pasa a ocupar un papel preponderante en dos sentidos: por un lado, se ve como motor de desarrollo dentro de la sociedad del conocimiento, en tanto forma los recursos humanos necesarios para la globalización de las actividades comerciales; por otro lado, tiene la tarea de fomentar valores humanos que se han ido perdiendo ante el fenómeno de la globalización y el liberalismo económico.

Se puede agregar a lo anterior que el sistema educativo ha sido llamado a formar personas con una visión más amplia, que les permita desempeñarse en un mundo donde se desdibujan cada vez más las fronteras. El constructivismo, entendido como una visión sobre cómo el ser humano conoce y aprende, encuentra bases en los fenómenos que hasta el momento se han reseñado.

El constructivismo establece que no hay una verdad absoluta, sino que hay diferentes verdades, de acuerdo con la construcción de la realidad que hace cada persona. No plantea un único camino al conocimiento, sino una diversidad de caminos. El conocimiento se representa de muchas formas en la mente humana.

En el plano de la enseñanza, el constructivismo cambia los papeles del docente y el alumno. Ve al docente como un facilitador, y al alumno como un sujeto activo, no pasivo. Concibe la enseñanza como un proceso, no solamente como un producto. Se interesa en los diferentes estilos de aprendizaje del alumno y los respeta. Promueve el contacto con actividades cotidianas, reales, no sacadas de contexto. Se basa en el aprendizaje por descubrimiento, en el *aprender haciendo*. En suma, el constructivismo motiva la interacción entre las personas; es decir, el aprendizaje colaborativo. Considera que la negociación social es fundamental para el aprendizaje.

En el constructivismo, el conocimiento se produce activamente por el sujeto, pero no como una simple copia de la realidad, sino con un sentido para la persona, en tanto le permite adaptarse a su entorno, que no se reduce a lo externo porque incluye las construcciones propias del sujeto.

### ¿POR QUÉ PARTIR DEL CONSTRUCTIVISMO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR?

El constructivismo no es una moda. El objetivo de la educación superior es la formación de un ciudadano útil, consciente, con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que le permitan contribuir al desarrollo de la sociedad. Esta persona que ha acudido a una institución universitaria debe distinguirse no sólo por sus conocimientos, sino por su disposición a servir a los demás (Salgado, 2006).

El universitario graduado, además, debe tener la capacidad de pensar de manera crítica, de analizar, de identificar problemas, de investigar para llegar a soluciones prácticas, factibles y efectivas. Debe ser capaz de relacionarse con los demás, de trabajar en equipo y de utilizar las herramientas tecnológicas para llevar a cabo las tareas de la profesión.

De esta manera, algunos elementos que las Instituciones de Educación Superior deben considerar son:

- **Sociedad del conocimiento.** El profesional debe ser capaz de mantenerse actualizado, de aprender constantemente a lo largo de toda la vida, saber dónde encontrar la información adecuada en el momento oportuno y qué hacer con la información. Para lograr esto es preciso que las personas desarrollen habilidades afectivas y actitudes positivas hacia la investigación y la solución de problemas.

- **La era de la globalización.** Ninguna institución educativa, pública o privada, puede ignorar un mundo caracterizado por cambios cada vez más grandes y acelerados, en donde se interactúa con personas de diferentes países, idiomas y culturas; por lo tanto es necesario desarrollar distintas habilidades. Éstas se dan a partir de la interacción social, el intercambio, la discusión, la exposición de interpretar una misma realidad, en fin, de elementos propios de un enfoque constructivista.
  
- **El enfoque por competencias profesionales.** Las profesiones tal y como tradicionalmente se habían concebido, han cambiado en su concepción. Cada día encontramos a personas que trabajan en áreas no convencionales, como los educadores en el área tecnológica. Las fronteras entre las disciplinas se han ido desdibujando como consecuencia de los cambios y la competitividad del mercado laboral.

En la actualidad, sistemas universitarios, como los europeos, se enfocan en los modelos basados en competencias. Las competencias profesionales consisten en una serie de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para desempeñar con eficiencia una actividad relacionada con la profesión.

El desarrollo de competencias se da por etapas, en las cuales ciertas competencias fundamentales proveen el sustento para otras más específicas. Las habilidades de pensamiento crítico, solución de problemas, relaciones interpersonales, uso del idioma, manejo de tecnologías y otras, son comunes a toda profesión. La solución de problemas específicos, en cualquier campo de acción, supone la aplicación, directa e indirecta, de tales habilidades (*Ibid.*, 2006).

La exigencia del mundo actual apunta hacia una formación integral, orientada hacia la adquisición y el fortalecimiento de competencias profesionales; además, las

investigaciones sobre las prácticas en la enseñanza universitaria trasladan a un modo constructivista.

En algunas vertientes del constructivismo se estableció la noción de aprendizaje significativo, con ello se hacían referencias a diversos temas. Uno de ellos guarda relación con la posibilidad de vincular un nuevo aprendizaje a una estructura cognitiva, anteriormente establecida, de ahí la importancia de reconocer los saberes previos de los sujetos que aprenden, para establecer los puentes que permitan dar sentido a los nuevos desarrollos, las perspectivas en esta visión han sido múltiples, pero el sujeto construye la información a partir de lo que ya conoce (Rosas y Sebastián, 2008). Otra vertiente que tiene una relación mucho más estrecha con el enfoque de competencias, es reconocer la importancia del contexto del aprendizaje.

No sólo se requiere reconocer la necesidad de construir un aprendizaje a partir de integrar los saberes desarrollados a nuevas situaciones, sino que la realidad que se presenta como contexto del nuevo aprendizaje emana de hechos concretos. Nos encontramos aquí en la disyuntiva de dos lógicas que no tienen fácil solución, la escolar, que resulta muy familiar, donde lo relevante es seguir una secuencia ordenada y lógica de cada tema de una disciplina, frente a la lógica de la realidad, que demanda pensar en una situación de la vida cotidiana y desde ahí articular los conceptos (Díaz-Barriga, 2011).

El enfoque por competencias busca reivindicar este sentido del trabajo educativo. El punto de conflicto sigue siendo una visión escolar del contenido que se aprende para la escuela, lamentablemente los exámenes en gran escala reproducen habitualmente esta perspectiva, frente a una visión que reconoce que sólo hay aprendizaje cuando éste puede construirse con significados reales (*Ibid.*, 2011).

Hay otro elemento relevante para el enfoque de competencias desde una perspectiva constructivista, la necesidad de establecer con claridad las etapas de desarrollo de una competencia. Esta cuestión responde a un tema que ha sido

estudiado por mucho tiempo en el campo del constructivismo, tanto en lo referente a reconocer que los procesos de construcción del conocimiento guardan estrecha relación con la maduración de un sujeto (aunque no dependen exclusivamente de ella), como en señalar que la construcción de un conocimiento evoluciona por procesos que responden a un incremento cualitativo, que a su vez incide en un manejo con mayor profundidad (*Ibid.*, 2011).

La descripción de este desarrollo permite observar cómo un trabajo consistente en construir un plan de estudios por competencias sólo se puede realizar a partir de una sólida investigación, tema que generalmente no se realiza por la presión temporal que existe en la conformación de una propuesta curricular, o por la ausencia de un sentido de experimentación e innovación escolar a largo plazo (*Ibid.*, 2011).

La educación basada en competencias es congruente con el enfoque de la comisión de la UNESCO (1996), encabezada por Jacques Delors, que establece una nueva educación basada en cuatro pilares. Uno de los supuestos de esta comisión es que la **educación durante toda la vida** es la llave para entender mejor al otro, para alcanzar un mejor entendimiento, con más diálogo y armonía en las relaciones. Para ello se plantea vincular las distintas etapas de la educación. Los centros de educación superior deben contribuir con: investigación, formación de profesores, diversificación de su oferta con estudios pertinentes para impulsar el desarrollo, educación para adultos e intercambio de profesores.

La educación durante toda la vida se estructura en **cuatro pilares** UNESCO (1996):

- **Aprender a conocer.** Consiste en que cada persona aprenda a comprender el mundo que lo rodea, con los cambios tecnológicos, económicos y sociales, para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades y comunicarse con los demás, y que además se plazca de su aprendizaje.

- **Aprender a hacer.** Significa ir más allá del aprendizaje de un oficio, es aprender una competencia para enfrentar situaciones diversas e imprevisibles, es también trabajar en equipo y alternar entre la escuela y la labor en un contexto real.
- **Aprender a vivir juntos.** Realizar proyectos comunes, solucionar conflictos de forma pacífica e inteligente y analizar los riesgos y retos del futuro.
- **Aprender a ser.** Desarrollar la autonomía y la capacidad de juicio y fortalecer la responsabilidad personal en el destino colectivo.

## LA TRANSVERSALIDAD Y EL HUMANISMO

La educación basada en competencias debe asumir el paradigma de la transversalidad, plenamente humanista; el ser humano es quien posee valores y los transmite en aras de responder a los problemas que más aquejan a la humanidad.

El humanismo es una concepción filosófica y una posición ideológica. Hay una tendencia mundial por buscar soluciones “humanistas” a los problemas que vivimos en el Siglo XXI, lo que representa hacer uso de los valores universales. Chacón (2000) habla de la Ciencia-Valor para referirse al impacto de los valores en el desarrollo de las ciencias sociales, naturales y exactas, donde uno de los principales valores es la búsqueda de la verdad.

El valor es un producto de la conciencia humana, de ahí su naturaleza espiritual e ideológica, que expresa un tipo de significación social del objeto para el sujeto, aunque no todo tipo de significación social es un valor. En este caso es la significación social positiva, cuyo criterio objetivo es que reafirma el progreso moral humanista (Chacón, 2000).

El enfoque socioformativo de la educación basada en competencias tiene su origen en el humanismo porque para ser competente se debe ser ético, esto implica considerar en los diversos espacios educativos la formación en la convivencia, la solidaridad, la justicia, el respeto y la búsqueda de la autorrealización (Tobón, 2010). Hablar de desarrollo integral del ser humano significa su crecimiento en las esferas física, social, espiritual y mental; y trasladada esta idea a la educación, implica la creación de un proyecto de vida basado en los valores.

El componente humanista de los planes y programas de estudio se refiere al conjunto de conocimientos, sentimientos, habilidades, valores, métodos y procedimientos, que le permitan al educando, modos de relacionarse entre sí y de actuación ante el mundo que le rodea con una profunda sensibilidad humana y ambiental, donde el ser humano se conciba como valor cimero dentro del sistema de valores espirituales e ideológicos, sociales e individuales, que orienten su actividad transformadora en la vida diaria (*Op. cit.*, 2000).

La construcción del término transversalidad ha evolucionado rápidamente. De acuerdo con Gavidia (2000), en sus inicios, los temas transversales se añadían a los contenidos de las diferentes asignaturas; más tarde, cuando se empezaron a considerar como conocimientos, habilidades y actitudes se pensó en diferentes formas de abordarlos, buscando aplicaciones y relaciones con otros temas; un tercer momento se manifestó cuando éstos se retomaron en los proyectos, ya no se abordaban de forma aislada o repetitiva sino de manera integrada y contextualizada.

La finalidad básica de agregar temas emergentes sociales en el *currículum* es la de formar personas que atiendan los problemas contemporáneos, como la desigualdad, la discriminación, la violencia, la pobreza y el deterioro ambiental; su inclusión en todas las áreas del conocimiento responde a una educación basada en valores y

actitudes. Como contenidos, los temas transversales contemplan aspectos cognoscitivos, afectivos y procedimentales, pero ponen énfasis en lo afectivo o actitudinal; su tratamiento va más allá del aula para impregnar el entorno social del estudiante. Son un puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, entre lo académico y la realidad (Yus, 1998).

También situado en el humanismo, Lucini (1993) propone un proyecto de humanización escolar a partir del análisis del contenido ético o moral de los temas transversales; propone un nuevo método de pensamiento, una nueva moral y una nueva escala de valores compartidos para construir el entramado social, para ello formula tres fines educativos:

- Despertar la ilusión de los estudiantes por un programa de vida positivo.
- Formar actitudes favorables para el crecimiento personal.
- Construir una sociedad más libre y solidaria.

Estos fines del humanismo han tomado presencia constante en todos los niveles educativos, lo que falta es encontrar o fortalecer las vías adecuadas para impregnar la currícula. Una forma de hacerlo es a través de la transversalización.

Primeramente se debe diferenciar la transversalidad de la transversalización porque cada término tiene diferentes implicaciones. La posición de los temas transversales en el curriculum es lo que da la condición de **transversalidad**; Yus (1998) afirma que la transversalidad es una forma de entender el tratamiento de determinados contenidos educativos que no forman parte de las disciplinas o áreas clásicas del saber y la cultura. La **transversalización**, como resultado de la acción, es un proceso para incluir un eje transversal en los planes de estudio.

En consideración de Luzzi (2000), la transversalidad puede pensarse desde tres dimensiones: **institucional** (acuerdos de la institución para el clima institucional), **curricular** (habilidades de expresión y comunicación, pensamiento lógico, reflexivo, creativo y los valores) y de **emergente social** (temas de demanda social, como la educación ambiental).

Travé y Pozuelos (1999) proponen otra forma de entender la transversalidad, a partir de cuatro dimensiones que pueden observarse en el cuadro 2.1. Éstas implican tomar en cuenta el tiempo, el espacio, el currículo y el proceso de aprendizaje.

CUADRO 2.1 DIMENSIONES DE LA TRANSVERSALIDAD

Dimensiones	Características
Espacial	Aborda de forma integrada las escalas local, regional y mundial
Temporal	Relaciona los hechos del pasado con las necesidades del presente y las proyecciones del futuro
Temática	Involucra las áreas académicas de una organización curricular
Vital	Implica una movilización interna del estudiante para que se desarrolle como ser humano

Fuente: Travé y Pozuelos (1999)

Barreto (2009) afirma que la transversalidad está ligada a la transdisciplinariedad, su propósito es el desarrollo integral del estudiante mediante la acción de proyectos curriculares y la incorporación de temas emergentes, es una forma de permear los saberes a través de una visión transdisciplinar de la realidad, una forma de unir la cultura escolar y la cultura social. El enfoque transversal es uno de los nuevos paradigmas de la transdisciplinariedad curricular (Arteaga, 2005).

La transversalidad se analiza a partir de **ejes transversales**. Palos (2000) expone que éstos son temas determinados por situaciones problemáticas o de relevancia social, generados por el modelo de desarrollo actual, que atraviesan y/o globalizan el

análisis de la sociedad y del currículo en el ámbito educativo, en toda su complejidad conceptual y desde una dimensión y reinterpretación ética.

A juicio de Molina (2007), los ejes transversales son una condición para abordar la diversidad, para la formación integral de los individuos, esto se alcanza mediante la capacitación, el desarrollo de aptitudes y conocimientos sobre aspectos relativos a la identificación de amenazas, reducción de la vulnerabilidad, prevención y mitigación del riesgo considerados en los diferentes sub-proyectos del currículo o plan de estudio. La transversalidad significa una aproximación a la vida cotidiana, da contexto a los contenidos y los objetivos de los programas de formación por medio de situaciones o temas coyunturales de la realidad en las escalas local y global.

Los temas transversales implican:

- a) Conocimientos que demuestran la necesidad del cambio de actitudes y valores.
- b) Contenidos procedimentales que indican cómo hacerlo.
- c) Construcción de actitudes y valores.

Los temas transversales deben ser seleccionados por la comunidad escolar y la administración, en concordancia con sus fines educativos, se deben priorizar unos sobre otros o incorporar unos nuevos, como la salud, el medio y la sociedad.

Ahora bien, la transversalización supone una reflexión sobre el para qué enseñar. En este sentido, se pretende dar una reinterpretación ética al conocimiento y a las actividades de los seres humanos. Orienta la educación hacia el marco de valores, como sustentabilidad, valoración de la persona y solución de problemas de desigualdad e injusticia (*Op. cit.*, 2000).

Además, la transversalización debe integrar los temas ambientales en la currícula educativa, de forma interdisciplinaria, es externa y ajena a los campos del conocimiento separados por barreras disciplinares. La tarea central es la impregnación de la dimensión ambiental al objeto de conocimiento propio de cada disciplina; es la desarticulación del paradigma de conocimiento implícito para poder incorporar lo ambiental como parte del objeto de trabajo de la disciplina o área profesional en cuestión, y construir un conocimiento vinculado a la sustentabilidad del desarrollo (Bravo, 2008).

En el mismo orden de ideas, Bravo (2008) y Yus (2008) comentan que para llegar a la transversalización, se requiere, en otra fase, diseñar las estrategias didácticas para fomentar el desarrollo de las competencias en los estudiantes desde la perspectiva de distintos campos disciplinares para que establezcan las relaciones causa-efecto de la realidad y busquen las soluciones más adecuadas a los problemas. Así, la transversalización ambiental debe estar presente en los planes y programas de estudio y en las secuencias didácticas de cada programa educativo de la UAGro, para cumplir su cometido de apoyar en la formación integral del estudiante.

#### **LA TRANSVERSALIDAD EN EL MODELO EDUCATIVO DE LA UAGRO**

La UAGro está en consonancia con los conceptos antes expuestos y en su MEyA considera a la transversalidad como "...un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, y se refiere básicamente a una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión holística o de totalidad, que busca superar la fragmentación de las áreas de conocimiento, la aprehensión de valores y formación de actitudes, la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico. Es la estrategia que hace

posible introducir las preocupaciones de la sociedad, tanto en el diseño curricular como en las prácticas educativas.”

Busca aportar a la formación de los estudiantes en los dominios cognoscitivo, procedimental y actitudinal; es decir, en los ámbitos del saber, saber hacer y del saber ser, a través de los procesos educativos; de modo que los sujetos sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos (UAGro, 2004).

Como parte de la transversalidad, la UAGro hace una distinción de los ejes transversales y los temas transversales. Los primeros se refieren a la formación profesional de los estudiantes, desde el punto de vista del proceso de aprendizaje: heurístico, teórico-epistemológico, socio-axiológico y profesional; en tanto, los temas transversales están referidos a problemas sociales, éticos, económicos, tecnológicos y culturales, éstos son: los derechos humanos, el medio ambiente, el género, la tecnología, los medios de comunicación, la multiculturalidad, la disciplina escolar, la diversidad, la pluralidad, la equidad, la libertad y la pobreza (*Ibid.*, 2004).

En congruencia con los supuestos teóricos expuestos en este capítulo, se retoma del MEyA de la UAGro el *tema transversal medio ambiente*, pero para efecto de esta investigación se le da la categoría de **eje transversal**.

*Se analiza como un emergente social que demanda una atención integral desde el diseño curricular. Está conformado por los conocimientos, habilidades, actitudes y valores referidos al estudio de la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas, de donde los seres humanos utilizan los recursos naturales que tienen un beneficio social y un valor económico, en un marco de desarrollo sustentable (Figura 2.2).*



Figura 2.2 Laguna Cuajinicuilapa. Espacio donde interactúan elementos naturales del medio ambiente (CONABIO, Patricia Ramírez)

## 2.2 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE TRANSVERSALIZACIÓN AMBIENTAL

La inclusión de temas ambientales transversales en las reformas educativas de algunos países, en distintos niveles educativos, obedece a la necesidad de formar seres humanos diferentes, con nuevas actitudes hacia el cuidado ambiental. La currícula debe orientar la construcción de saberes transversales planificados, centrados en la persona, con independencia de su área de estudio, como las ingenierías, la educación, las humanidades, las artes o las ciencias sociales. Por lo tanto, la clave del éxito de la transversalización es el método utilizado.

Un referente metodológico para esta investigación es el trabajo *Guía para transversalizar el eje ambiental en las carreras del nivel de educación superior de Honduras, 2009* (International Resources Group, 2009). El estudio es confiable, reciente, cercano a la realidad de México y aplicable a la educación superior.

La finalidad de esta guía es orientar procesos de transversalización curricular en la Educación Superior en Honduras para formar profesionales competentes, social y ambientalmente responsables. Presenta tres criterios básicos: reinterpretar los contenidos que ya están en el Plan de Estudios desde una dimensión ética, alcanzar una visión integral y globalizadora, e incorporar nuevos contenidos, pero sin desplazar a los ya existentes.

El método consta de cuatro pasos. En el primero se define el perfil de un profesional ambientalmente responsable, con la realización de un diagnóstico situacional en diferentes ámbitos, un examen de los requerimientos ambientales y la definición de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales de los egresados.

En el segundo paso se realiza un diagnóstico de ambientalización de la asignatura, con el propósito de identificar en qué medida el plan de estudios puede ser transversalizado. Con la aplicación de un instrumento dirigido a los docentes se indaga la posibilidad de orientar el contenido a partir del perfil elaborado en el paso anterior. Hay cuatro grados: muy orientadas, parcialmente orientadas, alguna orientación y ninguna orientación. Después de esto se asignan valores y se establecen tres categorías de potencial de ambientalización: bajo, regular y alto. Finalmente, en función de lo anterior se clasifican las asignaturas.

El tercer paso involucra a los docentes participantes para que lleven a cabo la selección y secuenciación de contenidos y obtener una visión holística e integradora con base en cuatro temas: agua, aire, suelo y energía, y valorando su importancia sobre disponibilidad, uso, problemática y alternativas. Por último, se conforman grupos para discutir la relación de los contenidos y una comisión evalúa la secuencia de los contenidos y su vinculación.

En la cuarta y última fase hay una incorporación de contenidos ambientales en la planificación, se añaden a los objetivos y se hacen adecuaciones en las estrategias de aprendizaje y evaluación.

Para efecto de este trabajo se tomaron en cuenta los dos primeros pasos referentes al diagnóstico del eje medio ambiente, a los cuales se les hicieron las adecuaciones necesarias para aplicarse al contexto de la UAGro; en el capítulo 3 se detalla la metodología que se siguió.

Otro referente cercano a esta investigación, desde el punto de vista metodológico es el de Mattar y Palacio (1999). Su propósito fue contribuir a la implementación de contenidos transversales de formación ética y ciudadana del Proyecto de Transformación Educativa Nacional en España. Aunque el eje transversal es diferente, la experiencia de las autoras orienta sobre las técnicas utilizadas para recabar información.

Realizaron un estudio exploratorio con el uso de estrategias cualitativas. Posteriormente, el equipo de investigación elaboró un plan de trabajo que incluyó brindar a los docentes información teórica, así como manejo de los instrumentos metodológicos para la práctica áulica.

Entre los resultados destaca que los docentes concentraron su interés en el significado de la transversalidad, por lo que fue necesario generar instancias de reflexión. Lo anterior condujo a determinar que metodológicamente era conveniente abordar la transversalidad en cuatro fases: diagnóstico, planificación, implementación y evaluación y que los docentes debían tener más participación en la vida institucional. Además, aportaron instrumentos de diagnóstico para la recolección de datos, tales como la observación, la entrevista y la encuesta cerrada, complementados con el análisis del relato de las actividades escolares de los maestros.

Una última consulta es la de Nieto (2008) en su *Guía para la Estructuración y Programación de un Proyecto de Educación Ambiental y para la Sustentabilidad*, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Este trabajo, relacionado con la forma

de contextualizar, diseñar, organizar y evaluar un programa, establece similitudes con esta propuesta de diagnóstico de la transversalidad, específicamente en el apartado de metodología, en el capítulo 2.2.2. *La transversalidad, la integración, la interdisciplinariedad y la innovación.*

Este capítulo establece que la problemática ambiental no puede ser abordada desde la perspectiva de una sola disciplina por la pobreza del enfoque, ni tampoco desde varias disciplinas si éstas se encuentran desvinculadas entre sí. Por el contrario, se requiere de una integración desde la multi, inter y transdisciplina que fortalezca su abordaje.

Destaca que aun cuando se tenga la mejor intención no se puede adoptar una posición simplista y pensar que al agregar una materia o contenido se está ambientalizando la currícula, pues se corre el riesgo de que al ser una sola acción, no impacte si el resto del currículum no se modifica.

Otro problema es que este abordaje supuestamente ambiental choque con las asignaturas tradicionales. De igual manera, cuando el resto del profesorado tenga desconocimiento sobre la temática.

Esta guía metodológica establece que desde el punto de vista de la transversalidad, es mejor incorporar que agregar, pues se busca conciliar las realidades, las disciplinas, las voces de los diferentes actores, así como de los problemas, aún entre las diversas acepciones de la sustentabilidad.

### **2.3 LA NECESIDAD DE TRANSVERSALIZAR LOS TEMAS AMBIENTALES EN LA UAGRO**

Uno de los retos más importantes que tienen las IES ante una sociedad cada vez más demandante, consiste en generar conocimiento que permita atender eficazmente los temas emergentes y coyunturales que se viven en la actualidad, entre ellos la profunda crisis ambiental.

Dentro de estas instituciones, la universidad cobra mayor relevancia, pues es depositaria no tan sólo de mayores expectativas, sino de presiones políticas y sociales para que cumpla dicha función. Sin embargo, no es difícil reconocer y aceptar que ésta, como reflejo de la sociedad, se encuentra en un profundo proceso de readaptación ante los cambios que vive la sociedad.

Durante mucho tiempo las IES siguieron procesos educativos simulados y se dedicaron a reproducir conocimientos importados, desfasados y descontextualizados de la realidad del país, que lejos de generar conocimiento socialmente pertinente, las fue alejando de la realidad, y por ende de realizar propuestas de solución, no sólo de los temas ambientales, sino también de los económicos, políticos, culturales y sociales.

En esa búsqueda de la identidad, la pertinencia y el reencuentro con sus orígenes, deben preocuparse por realizar propuestas que atiendan de manera pronta y eficiente temas que por hoy son ineludibles, pero sobre todo impostergables, como es la cuestión ambiental.

Para el caso de la UAGro y en función de su autonomía, ésta tiene la libertad de plantear temas de interés general que considere deban estar contemplados en su modelo académico e incorporados en la currícula de sus PE, como son derechos humanos, equidad de género y medio ambiente, entre otros. Para lograr esto, la transversalidad se constituye como una estrategia apropiada para abordarlos, sin embargo:

1. A pesar de no contar con lineamientos claros para la transversalidad, sí asume en su **Visión** institucional:

a) Una amplia y diversificada oferta educativa de calidad, que impulsará la innovación científica y tecnológica a través de la formación, capacitación y actualización integral de profesionistas y bachilleratos capaces de contribuir al **desarrollo sustentable** local, regional y nacional...

De igual manera, en su **Misión** establece algunos propósitos relativos al tema:

a) Formar y actualizar de manera integral, con elevado compromiso social en sus diversas modalidades educativas a los bachilleres, técnicos, profesionales, postgraduados, profesores universitarios e investigadores; en función de sus necesidades académicas y de los **requerimientos [ambientales] de la entidad y la nación...** e) Construir con elevado soporte racional y ético las interpretaciones holísticas de la realidad estatal, nacional e internacional; y generar nuevas significaciones culturales en términos de valores, cosmovisiones, utopías y prospectivas, que permitan desarrollar formas más plenas y significativas de **relación del ser humano consigo mismo, con los otros y con la naturaleza**; f) Colaborar con otros actores sociales en los procesos de **desarrollo integral y sustentable de la entidad y sus regiones.**

2. Adicional a lo anterior, se requiere que la universidad cumpla con su función y participe activamente en el diseño, aplicación y evaluación de políticas públicas que profesionalicen la forma de abordar los temas ambientales y por consiguiente en las propuestas de solución que mitiguen

los daños ocasionados por inadecuadas prácticas de aprovechamiento de los recursos naturales.

Para lo anterior, es necesario que los gobiernos locales y estatales, con asesoría y acompañamiento de la universidad, establezcan en sus planes de desarrollo, estrategias que lleven a la optimización de los recursos humanos, técnicos y financieros con sus consecuentes resultados.

3. La vinculación con la sociedad representa otra de las áreas que la universidad deberá reforzar a través de la implementación de un trabajo conjunto, donde cada una de las partes reconozca la importancia de trabajar de manera colaborativa y tome conciencia de involucrarse en temas como: uso racional de los recursos naturales, preservación del medio ambiente y sobre todo en la participación ciudadana.

En conclusión, la UAGro deberá convertirse, desde el ejercicio de sus funciones sustantivas, en uno de los agentes claves de cambio, ejerciendo un permanente compromiso de solidaridad con la sociedad guerrerense.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Al ser ésta una investigación social de corte educativo, se determinó el uso de la metodología cualitativa desde la investigación-acción, abordada en el capítulo dos.

Esta metodología es flexible y se sustenta en un trabajo colaborativo que permite, en el marco de una fundamentación teórico metodológica ir construyendo, deconstruyendo y reconstruyendo las experiencias directas de los participantes, lo que permite aprovechar los procesos de aprendizaje en los que están inmersos.

Es una investigación que permitió el involucramiento del investigador con los participantes; es transversal, la información para el diagnóstico se obtuvo en el transcurso de 2013; y es descriptiva, razón por la cual no hay demostración de hipótesis.

### **3.2 PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

El método de investigación-acción se abordó desde dos perspectivas, como se muestra en la figura y cuadro 3.1, donde se observan las fases aplicadas en el diagnóstico de la presencia del eje medio ambiente en los PE de licenciatura.

La integración del trabajo de los participantes y la reflexión fueron fundamentales para introducir mejoras. Al considerar la opinión de quienes son parte de la investigación: docentes coordinadores del CDC, las evidencias obtenidas permitieron mejorar las orientaciones metodológicas para el diagnóstico del eje ambiental.

En este trabajo investigativo se aplicó la metodología de investigación-acción en las cuatro fases señaladas en el capítulo 2. En el cuadro 3.1 se sintetizan las fases.

Se desarrollaron los ciclos 1 y 2 del cuadro 3.1; el ciclo 3 es la propuesta de la transversalización de los planes educativos de licenciatura en la UAGro, desde luego, con la metodología de la investigación-acción.

CUADRO 3.1 FASES DESARROLLADAS EN LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA DIAGNOSTICAR EL EJE TRANSVERSAL MEDIO AMBIENTE

Fases	Descripción	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Planificación	Desarrollo de un plan de acción, críticamente informado, para mejorar aquello que ya ocurre.	Definición de componentes del eje medio ambiente Identificación del Área de conocimiento de los PE Diseño de los instrumentos de transversalidad: 1 y 2.	Corrección de los instrumentos 1 y 2 a partir de la prueba piloto	Diseño de los instrumentos para la transversalización del eje ambiental
Actuación	Fase en la que reside la novedad  Poner el plan en práctica y la observación de sus efectos	Prueba piloto: aplicación de instrumentos a Coordinadores de Comités de Diseño curricular y docentes	Aplicación de instrumentos a Coordinadores de Comités de Diseño curricular y docentes  Recopilación de la información  Procesamiento de la información	Aplicación de instrumentos a Coordinadores de Comités de Diseño curricular y docentes  Recopilación de la información  Procesamiento de la información
Observación	Observación del grupo de docentes participantes en el diagnóstico de la presencia del eje medio ambiente en los PE	Se observó a los coordinadores y docentes de doce Programas Educativos, de distintas Áreas de Conocimiento, y a Coordinadores de Comités de Diseño Curricular. Se tomó nota de sus	Se observó a los coordinadores y docentes en una nueva fase de aplicación de los instrumentos	Observación de 39 PE elaborados o reformados con el enfoque basado en competencias

		comentarios		
Reflexión	Efectos como base para una nueva planificación	Se analizaron las respuestas de los instrumentos. Se presentó un nuevo plan revisado	Análisis y discusión de los resultados (Capítulo 4)  Propuesta metodológica para diagnosticar la transversalidad en los PE	Propuesta metodológica para la transversalización del eje ambiental en los PE

Cada una de las fases de la metodología de la investigación acción, basadas en la propuesta de Deakin (McKernan, 1999) y adecuadas al contexto de la UAGro, se detallan enseguida.

## PLANIFICACIÓN

Para diagnosticar y reconocer la situación inicial, se seleccionaron PE bajo los criterios siguientes:

- Haber formado parte de la oferta educativa de nivel superior de la UAGro.
- Haber surgido como nueva oferta educativa o reformados bajo el enfoque por competencias entre 2011 y 2013
- Se constituyó internamente una Comisión Institucional de Desarrollo Educativo (CIDE), que de 2011 a 2013 actualizó o reformó bajo el enfoque de la EBC a 39 PE. En cada uno de estos PE se creó una CDC que se encargó de los trabajos tendientes al cambio curricular. Para la realización de este trabajo, los coordinadores y docentes que integraron los CDC fueron

capacitados en la EBC para elaborar o reformar su plan de estudios, así como sus programas de unidades de aprendizaje y secuencias didácticas, pero sobre todo, estuvieron habilitados para diagnosticar la presencia transversal o no del eje medio ambiente en su PE.

- Haber mostrado interés en realizar un diagnóstico de su PE en relación con los temas transversales de la UAGro

Con base en lo anterior se seleccionaron uno o dos PE por cada área del conocimiento (cuadro 3.2), así como una Unidad de Aprendizaje de cada PE (cuadro 3.3).

CUADRO 3.2 PROGRAMAS EDUCATIVOS PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD

No.	Programa Educativo	Área de Conocimiento
1	Biología	Ciencias Naturales y Exactas
2	Ingeniería en Sistemas Ambientales	
3	Ingeniería en Producción Sustentable	
4	Ingeniería en Recursos Maderables	
5	Ingeniería en Topografía y Geomática	Ingeniería y Tecnología
6	Enfermería 4	Ciencias de la Salud
7	Enfermería 1	
8	Artes	Educación y Humanidades
9	Educación	
10	Ciencia Política	Ciencias Sociales y Administrativas
11	Sociología	
12	Desarrollo Regional	

CUADRO 3.3 UNIDADES DE APRENDIZAJE PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD

Programa Educativo	Unidad de Aprendizaje
Biología	Ecología de comunidades y Ecosistemas
Ing. Sistemas Ambientales	Análisis de sistemas ambientales
Ing. Producción Sustentable	Liderazgo y Autogestión
Ing. Recursos Maderables y no Maderables	Liderazgo y Autogestión
Ing. Topógrafo y Geomático	SIG y Gestión de Recursos Naturales
Enfermería 4	Bioquímica Nutrición y Salud
Enfermería 1	Salud reproductiva
Artes	Análisis del mundo contemporáneo
Ciencias de la Educación	Educación y Desarrollo Sustentable
Ciencias Políticas y Administración	Políticas Públicas I
Sociología	Métodos de Investigación I
Desarrollo Regional	Geografía Regional

Para el diseño de los instrumentos de diagnóstico de la transversalidad fue necesario clarificar algunos elementos que conforman el curriculum. El **Programa Educativo** como un documento institucional; el **área de conocimiento** donde se ubica cada Programa Educativo; el **perfil de egreso**, para reconocer los atributos que deberá tener todo egresado y que se desglosan como competencias genéricas y específicas; la **unidad de aprendizaje**, donde se considera la competencia y la duración de las actividades para desarrollarla.

En la **etapa de formación** del plan de estudios se ubican las unidades de aprendizaje de los participantes; las **competencia de la UAp** pueden ser genéricas o específicas y están conformadas por conocimientos, habilidades, actitudes y valores que al entrar en acción permiten tener un resultado determinado; finalmente, un componente propuesto para esta investigación, lo conforman los **componentes del eje medio ambiente**, el cual integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores que describen el desempeño que debe alcanzar un egresado formado en un PE que considera el eje ambiental.

El desarrollo del plan de acción implicó el diseño de los instrumentos 1 y 2 para diagnosticar la transversalidad del eje medio ambiente, para lo cual se consideraron los fundamentos de Galochet (2009), Delors (UNESCO, 1996) y los postulados de la educación integral (UAGro, 2004). Los componentes del eje medio ambiente se describen en el cuadro 3.4.

CUADRO 3.4 COMPONENTES DEL EJE MEDIO AMBIENTE

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.</li> <li>➤ Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo.</li> <li>➤ Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.</li> <li>➤ Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.</li> <li>➤ Evalúa el impacto ambiental.</li> <li>➤ Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.</li> <li>➤ Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.</li> <li>➤ Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).</li> <li>➤ Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valora la diversidad natural.</li> <li>➤ Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.</li> <li>➤ Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.</li> <li>➤ Toma iniciativas en la construcción de soluciones de tipo colectivo.</li> </ul>

*Instrumento 1.* Se diseñó para aplicarse al Coordinador del Comité de Diseño Curricular con el propósito de identificar en qué grado se vinculan los componentes del eje ambiental con el perfil de egreso del Programa Educativo, así como indicar en qué unidades de aprendizaje están contemplados o es factible su incorporación. Las respuestas esperadas fueron: muy vinculado, parcialmente vinculado, poco vinculado y no se vincula. (Ver anexo 1).

*Instrumento 2.* Éste da continuidad al Instrumento 1 y permite que el docente determine si está presente o no el eje ambiental en la competencia de su unidad de aprendizaje y en qué grado (totalmente, parcialmente, poco o nada). Las respuestas esperadas fueron: totalmente, parcialmente, poco y nada (Ver Anexo 1).

## **ACTUACIÓN**

A través de una prueba piloto se aplicaron los instrumentos 1 y 2 a los coordinadores de CDC y a docentes. Estos participantes hicieron algunas observaciones, por lo que se ajustaron los instrumentos y se procedió a aplicarlos a coordinadores de CDC, docentes que estuvieran en funciones y docentes que desarrollaron su UAp en el semestre anterior inmediato. Esta información se obtuvo entre los meses de marzo y agosto de 2013.

## **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

El procesamiento de datos se hizo utilizando el programa *SPSS Statistics 20*, donde cualitativamente se sometieron a análisis las respuestas de cada instrumento. Los resultados se presentan en gráficas y cuadros.

## **OBSERVACIÓN**

En la fase de observación fue fundamental que el grupo de docentes participantes conociera la metodología con la que se construyó su PE, fue necesaria para comprender la transversalidad; esto implicó el manejo conceptual de siete componentes de los programas.

## REFLEXIÓN

En función de los resultados se elaboró una guía para aplicarse en cualquier PE de Licenciatura en la UAGro, donde incluso pueden considerarse otros ejes transversales además del de medio ambiente. Para esta investigación la fase de reflexión representa el análisis de resultados (capítulo 4) y la propuesta para diagnosticar la presencia del eje medio ambiente en los PE (capítulo 5).

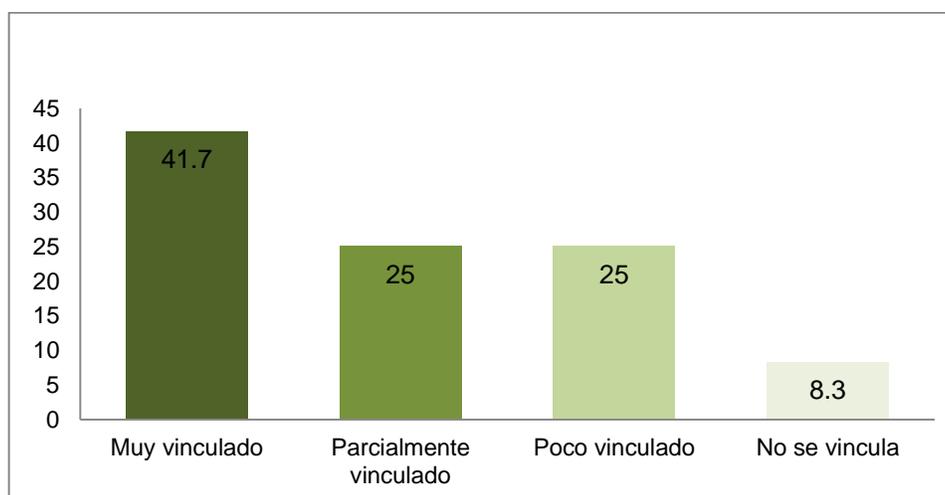
## CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la **Reflexión**, correspondiente a los resultados y discusión de la investigación, derivados de la aplicación de los instrumentos 1 y 2 de la fase de **Actuación**, para diagnosticar la presencia del eje medio ambiente en PE y UAp de la UAGro.

### 4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 4.1 se observa que, de acuerdo con la opinión de los coordinadores de los CDC, de los 12 PE participantes, la presencia muy vinculada del eje medio ambiente en todo el PE es de 41.7%, mientras que parcialmente vinculada y poco vinculada es del 25%, cada una; sólo un 8.3% considera que no se vincula.

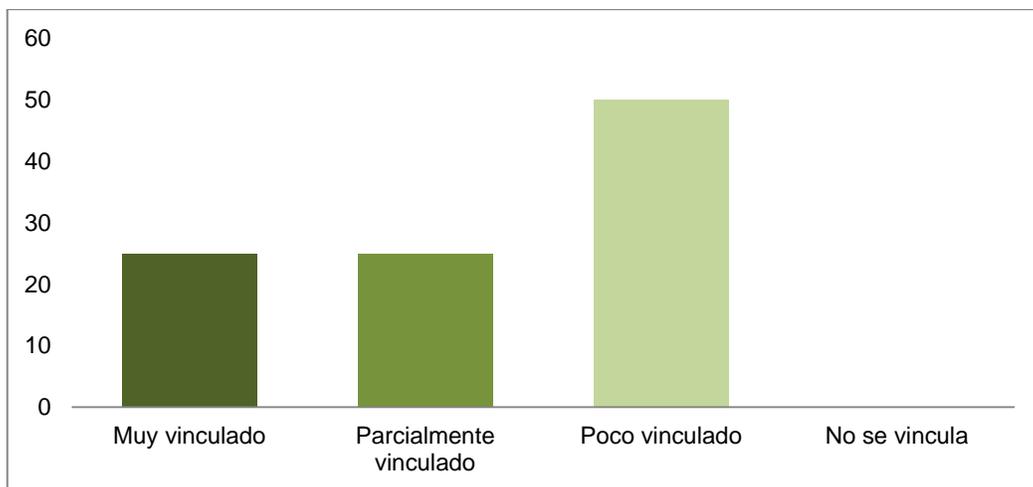
FIGURA 4.1 VALORACIÓN POR EL COORDINADOR DEL COMITÉ DE DISEÑO CURRICULAR (CCDC) PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN TODOS LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS



En la figura 4.2 se presenta la opinión de doce maestros titulares de UAp de los PE participantes. La presencia muy vinculada y parcialmente vinculada del eje medio ambiente es de 25%, en cada rubro, mientras que la presencia poco vinculada es del 50%. No hubo respuestas “no se vincula”.

A diferencia de las respuestas de los coordinadores de CDC, que hablaban de una significativa vinculación, los docentes expresan lo contrario con un 50% de poco vinculado, fundamentados en el conocimiento y manejo cotidiano de su materia de trabajo.

FIGURA 4.2 VALORACIÓN POR EL DOCENTE PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN UNIDADES DE APRENDIZAJE



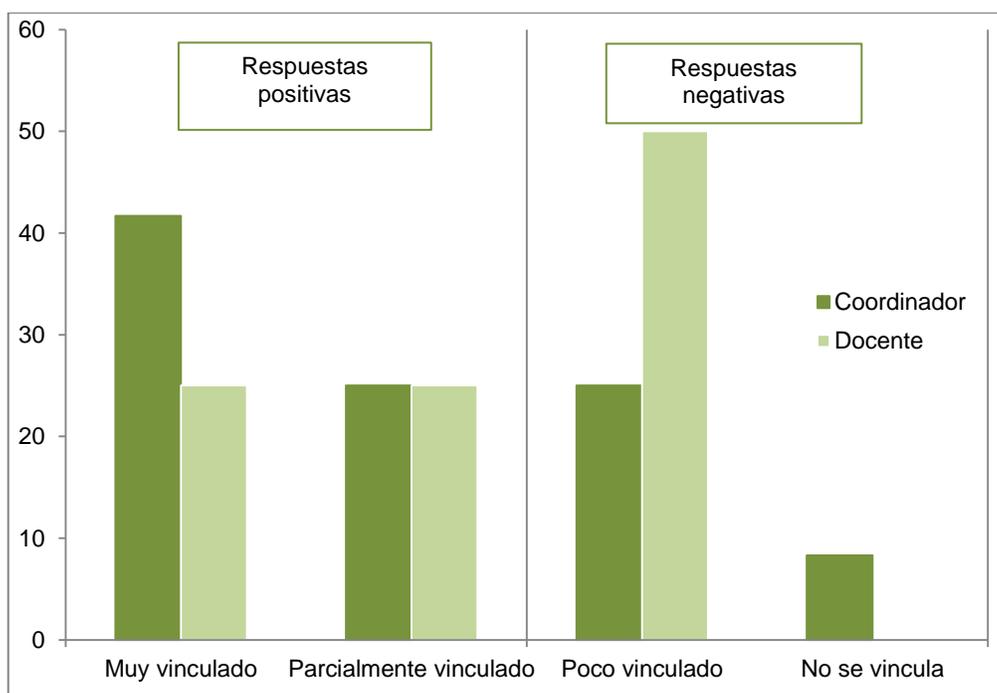
La figura 4.3 integra la valoración de coordinadores y docentes. Se puede observar que, en conjunto, son mayores los porcentajes de las respuestas positivas que las negativas. Se identifica también que los coordinadores tienen más respuestas positivas que los docentes.

Este resultado pone de manifiesto diversas cuestiones, como son la disparidad en cuanto a la presencia del eje ambiental en los PE de nivel superior, la conceptualización que se puede tener del término, pues mientras para unos el eje medio ambiente alude a cuestiones de contaminación o cambio climático, otros lo

referencian a situaciones de carácter biológico o ecológico de impacto local, regional o mundial. Sin embargo, desde la perspectiva de los participantes en menor o mayor medida sí se encuentra la presencia de este eje temático en todo el PE.

Cabe señalar que las respuestas de los coordinadores de CDC tienden a ser fundamentadas en la generalidad del currículo y no en las particularidades de cada UAp.

FIGURA 4.3 VALORACIÓN POR COORDINADORES Y DOCENTES PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS Y UNIDADES DE APRENDIZAJE



El cuadro 4.1 evidencia que, de acuerdo con la opinión de los coordinadores de los PE analizados, cinco muestran mayor vinculación con el eje medio ambiente, mientras que tres están parcialmente vinculados, tres poco vinculados y uno no se vincula. Esto significa que el 66% de los PE tiene incorporado de una forma aceptable el eje medio ambiente; sin embargo, el 24% restante requiere fortalecer la

presencia del eje, en especial el PE de Ciencias Políticas y Administración, el cual no se vincula con el eje.

Es destacable que los programas de Ingeniero Topógrafo y Geomático, Ciencias de la Educación y Sociología estén colocados en la categoría de parcialmente o poco vinculados. La carencia o ausencia de lo ambiental se explica si tomamos en consideración que fueron diseñados con fundamento en una educación tradicional que privilegiaba la compartición de conocimientos técnicos, teóricos y metodológicos sobre un aprendizaje sustentado en actitudes y valores.

CUADRO 4.1 VALORACIÓN POR EL COORDINADOR DEL COMITÉ DE DISEÑO CURRICULAR (CDC) PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN EL PROGRAMA EDUCATIVO

Muy vinculado	Parcialmente vinculado	Poco vinculado	No se vincula
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingeniería en Sistemas Ambientales</li> <li>➤ Ingeniería en Recursos Maderable y No Maderables</li> <li>➤ Ingeniería en Producción Sustentable</li> <li>➤ Desarrollo Regional</li> <li>➤ Biología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enfermería 4</li> <li>➤ Enfermería 1</li> <li>➤ Artes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingeniero Topógrafo y Geomático</li> <li>➤ Ciencias de la Educación</li> <li>➤ Sociología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ciencias Políticas y Administración</li> </ul>

Respecto a la valoración del docente, en el cuadro 4.2 se puede apreciar que tanto el PE como la UAp en las Ingenierías en Sistemas Ambientales, Recursos Maderable y No Maderables y Producción Sustentable aparecen con el eje ambiental *muy vinculado*.

Una situación que debe subrayarse es que no hay correspondencia entre algunos PE muy vinculados, según el Coordinador, y las Unidad de Aprendizaje correspondientes de esos PE, según el docente; es el caso de la presencia del

eje *poco vinculado* de la UAp Geografía Regional, perteneciente al PE de Desarrollo Regional, y el eje *parcialmente vinculado* de Ecología de comunidades y Ecosistemas, del PE Biología.

CUADRO 4.2 VALORACIÓN POR EL DOCENTE PARA DIAGNOSTICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

Muy vinculado	Parcialmente vinculado	Poco vinculado
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis de sistemas ambientales (PE Ingeniería Sistemas Ambientales)</li> <li>➤ Liderazgo y Autogestión (PE Ingeniería en Recursos Maderable y No Maderables)</li> <li>➤ Liderazgo y Autogestión (PE Ingeniería en Producción Sustentable)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ecología de comunidades y Ecosistemas (PE Biología)</li> <li>➤ Análisis del mundo contemporáneo (PE Artes)</li> <li>➤ Métodos de Investigación I (PE Sociología de la Comunicación y Educación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SIG y Gestión de Recursos Naturales (PE Ingeniero Topógrafo y Geomático)</li> <li>➤ Bioquímica Nutrición y Salud (Enfermería 4)</li> <li>➤ Salud reproductiva (PE Enfermería 1)</li> <li>➤ Educación y Desarrollo Sustentable (PE Ciencias de la Educación)</li> <li>➤ Políticas Públicas I (PE Ciencias Políticas y Administración)</li> <li>➤ Geografía Regional (PE Desarrollo Regional)</li> </ul>

Los resultados aquí obtenidos ponen de manifiesto la diferente percepción que tienen quienes desarrollan la práctica educativa vs quienes la gestionan, sin embargo, vale mencionar que ambas partes coinciden en el papel que juegan las IES como formadoras de recursos humanos que desarrollen las competencias para la implementación de estrategias que ayuden a la conservación del ambiente.

La UAGro, como parte de esas instituciones, plasmó en su MEdA de 1999 la obligatoriedad de atender, a través de temas transversales, lo ambiental, lo

multicultural y los derechos humanos, entre otros. Sin embargo, hasta el 25 de junio de 2010, a través de un acuerdo de Consejo Universitario, se aprobó que el desarrollo sustentable fuera uno de los ejes transversales institucionales. Para esto se conformó un equipo de especialistas para realizar un diagnóstico situacional, hacer propuestas de atención preventiva y remedial y hacer que la Universidad cumpliera con su misión de buscar medidas de solución.

Lo anterior coincide con una reforma de sus planes de estudio de nivel licenciatura iniciada en 2010 y el proceso de capacitación docente a través de un diplomado que, en el marco de una EBC, atendía los temas transversales, entre ellos la educación ambiental para la sustentabilidad.

Derivado de los resultados anteriormente presentados, se considera que el diagnóstico de la transversalidad del eje medio ambiente estuvo en un proceso permanente de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores participantes: Coordinadores de CDC y docentes.

En la UAGro el tema ambiental está contemplado de manera declarativa en el MEyA como un tema transversal sin que éste sea abordado en los PE de las diferentes licenciaturas, mucho menos en la práctica docente en cada UAp, como se refleja en los resultados obtenidos en este estudio. Se identificó, también, una disparidad en la percepción sobre la vinculación del eje medio ambiente entre el coordinador del CDC y el docente.

Hay abundante literatura sobre problemas ambientales y transversalidad, por separado, pero no existen referencias que puedan equipararse totalmente a esta investigación, acerca de la presencia del eje transversal medio ambiente en programas educativos de licenciatura, con el enfoque de la educación basada en competencias. Sin embargo, es conveniente comparar estos resultados con los de algunos trabajos referidos en el capítulo 2: a) International Resources Group, 2009, b) Nieto, 2008, y c) Mattar y Palacio, 1999.

La similitud que guarda esta tesis con el estudio de International Resources Group (2009) se encuentra en el procedimiento para diagnosticar el eje medio ambiente; sin embargo, el lenguaje de Honduras es obligadamente diferente porque obedece a otro contexto educativo; mientras en ese trabajo se incluyen competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, el eje transversal de esta investigación se integra por componentes: conocimientos, habilidades, actitudes y valores, acorde con el enfoque de la EBC y el MEyA de la UAGro.

Otra diferencia entre estos trabajos es el alcance, la guía de Honduras llega a la transversalización del eje medio ambiente y a la impregnación de planificaciones, lo cual es conveniente como lo señala Bravo (2008); incluso la transversalización debe ir más allá, debe traspasar la currícula e impregnarse en procesos institucionales, como lo señala Luzzi (2000). En este trabajo sólo se consideraron los dos primeros pasos de la metodología y se plantea la transversalización para un nuevo proceso de investigación.

La propuesta de Nieto (2008) tiene diferencias con esta investigación, como es estar contemplado en un evento de corta duración como un diplomado, donde el abordaje es más acotado; sin embargo, fortalece al igual que esta tesis la imperiosa necesidad de seguir trabajando desde la inter, multi y transdisciplina, de seguir con los procesos de clarificación conceptual sobre temas como currículum integrado, sustentabilidad, y ambientalización de la currícula, así como la capacitación y profesionalización docente (figura 4.4).



Figura 4.4 Trabajo interno con docentes en la UAGro.  
Útil para la obtención de información confiable

Los resultados de Mattar y Palacio (1999) recalcan que para identificar un eje transversal es fundamental desarrollar cuatro fases; las dos primeras coinciden con la metodología investigación acción aquí desarrollada: el diagnóstico y la planificación. Otro resultado similar es el papel de los académicos en la vida institucional, como fuente de información y como participantes en procesos de fortalecimiento educativo. En ambos estudios también se puso de manifiesto la necesidad de incorporar discusiones para comprender mejor qué es la transversalidad y su importancia curricular.

Las propuestas metodológicas aquí analizadas y que son similares con este trabajo, coinciden en la relevancia del docente, así como la diversidad de papeles que desempeña, ya sea como sujeto crítico y reflexivo, facilitador de procesos educativos, informante confiable, pero sobre todo como coadyuvante clave en la construcción de conceptos de transversalización.

## 4.2 CONCLUSIONES

En esta investigación se desarrollaron con suficiencia y pertinencia los objetivos planteados al inicio de la misma. En este apartado se sintetizan los principales hallazgos, el aporte científico de la metodología propuesta y los retos que se plantean para futuras investigaciones.

- En América Latina y México existe una vasta literatura sobre la educación ambiental, sin embargo, para el nivel superior no hay propuestas concretas sobre cómo incorporar estos temas en la currícula, mucho menos cómo hacerlo de manera transversal.
- Respecto a la UAGro, el Modelo Educativo y Académico data de 1999, y aún y cuando contempla temas de carácter ambiental, éstos no fueron plasmados en el diseño de los planes de estudio de Licenciatura y Posgrado.
- En la investigación se identificaron algunas confusiones conceptuales, como ecología vs medio ambiente, educación ambiental vs sustentabilidad, y transversalidad vs transversalización.
- En la planta docente permea un reduccionismo respecto a la comprensión de la problemática ambiental, considerando que al agregar una unidad de aprendizaje, curso o taller, se ambientalizaba la currícula.
- Esta investigación permitió clarificar los conceptos señalados, a la vez que sentar las bases para un trabajo con fundamentos teóricos y metodológicos sobre los componentes de la transversalidad, en este caso del eje medio ambiente.

- La metodología de investigación-acción resultó ser pertinente para el desarrollo de esta investigación doctoral al lograr un trabajo sistematizado a través de los CDC, con la participación directa de la planta docente que aportó información veraz sobre la percepción del eje medio ambiente en el plan de estudio y sus unidades de aprendizaje.
- Esta investigación es pionera en abordar la transversalidad del eje medio ambiente en el nivel superior, desde la perspectiva de la EBC; además, el conocimiento es viable de ser utilizado como material de consulta en diferentes niveles educativos ya que se generó con una rigurosa metodología.
- Derivada de este trabajo de investigación, la “Guía metodológica para el diagnóstico de la transversalidad del eje medio ambiente en Programas Educativos de nivel superior”, permite ser contemplada para futuros proyectos sobre la transversalidad; es aplicable a temas como: derechos humanos, equidad de género y multiculturalidad, entre otros.

## **CAPÍTULO 5. GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR**

A partir del análisis de los resultados de la investigación y de la reflexión colectiva se plantea un nuevo ciclo de la investigación-acción que motive a la totalidad de PE de la UAGro a adoptar la guía metodológica propuesta en este capítulo, el cual consta de dos apartados: la descripción de las fases y la definición de instrumentos para el diagnóstico.

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE FASES**

La experiencia que se tuvo a lo largo de este proceso de investigación-acción permite programar actividades que conduzcan a planificar, actuar, observar y reflexionar nuevos ciclos y estrategias que incluyan la transversalidad del eje medio ambiente en los PE de la UAGro. La metodología contempla las siguientes fases:

#### **FASE 1. Conformación de un Comité con experiencia en diseño curricular**

- a) Estructuración de un Comité responsable de los trabajos para diagnosticar la transversalidad; se nombra un Coordinador, competente para el trabajo colaborativo y responsable de las Academias y/o Cuerpos Académicos; y se involucran docentes interesados en temas de transversalidad (Figura 5.1).
  
- b) Acondicionamiento de un espacio comfortable (mobiliario adecuado, equipos de cómputo, videoprojector, internet y ventilación, entre otros)

- c) Elaboración de un plan de trabajo y un cronograma de actividades.



Figura 5.1 El trabajo grupal en la UAGro.  
Un camino hacia el diagnóstico de la transversalidad.

## **FASE 2.** Diagnóstico de la transversalidad del eje medio ambiente en PE

- a) Conocimiento de los componentes del Instrumento 1, 2 A y B
- b) Realización de un diagnóstico para valorar el nivel de incorporación del eje ambiental (conformado por conocimientos, habilidades, actitudes y valores) a partir de la aplicación del instrumento 1 a los coordinadores e integrantes de Comités de Diseño Curricular (Ver anexo 1).
- c) Con base en la valoración de los resultados del primer instrumento, en particular en las dos últimas columnas, se aplica el instrumento 2 a los docentes del PE para identificar la presencia del eje ambiental en la UAp.
- d) Los resultados del Instrumento 2 se sistematizan en el Instrumento A

El procedimiento para la sistematización de los Instrumentos A y B se describe páginas adelante.

## 5.2 INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO

Los instrumentos que se proponen son el resultado de la reflexión colectiva en la investigación-acción, por lo que son idóneos para generalizarse en cualquier Programa Educativo de Nivel Superior. Además, están fundamentados en las referencias teóricas de Galochet (2009), Delors (1996) y Morin, como se expone en el capítulo 3.

**INSTRUMENTO A.** Este instrumento se sistematiza después de aplicar el instrumento 2, con el propósito de cuantificar la presencia de los componentes del eje transversal en el PE, en cada etapa y núcleo de formación. El modelo presentado ejemplifica a un PE transversalizado, esto significa que los componentes del eje transversal están presentes en la mayoría de las UAp (Figura 5.2).

FIGURA 5.2 INSTRUMENTO A

Componentes del eje transversal		Etapa de Formación Institucional	Etapa de Formación Profesional		Etapa de Integración y Vinculación	Total
			Núcleo de Formación Profesional Básica	Núcleo de Formación Profesional Específica		
Conocimientos	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.					
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y					

	el mundo				
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.				
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.				
Habilidades	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.				
	Evalúa el impacto ambiental.				
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.				
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.				
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).				
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.				
Actitudes	Valora la diversidad natural.				
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.				
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.				

	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.				
TOTAL					

- a) Se requiere haber aplicado el instrumento 2 a todas las UAp del PE.
- b) La nomenclatura es la siguiente: UAp1 (Unidad de Aprendizaje 1), UApO1 (Unidad de Aprendizaje Optativa 1), UApE1 (Unidad de Aprendizaje Electiva 1).
- c) Si hay presencia del componente del eje transversal en la UAp, se le asigna como valor el número 1.
- d) Es factible que haya una gradualidad en la inclusión de cada componente en las UAp por etapa de formación; esto significa una presencia de los conocimientos en la Etapa de Formación Institucional, las habilidades en la Etapa de Formación Profesional, y las actitudes y valores en la Etapa de Integración y Vinculación.
- e) Se suman los valores horizontal y verticalmente (Figura 5.3).

La Figura 5.4 es una versión simplificada de la Figura 5.3. En ella se identifica el nivel de progresión en el desarrollo o fortalecimiento de conocimientos, habilidades y actitudes y valores del eje medio ambiente, por etapa de formación. Los conocimientos se deben adquirir en las tres etapas, pero con énfasis en la EFI. En el mismo sentido, el aprendizaje de habilidades se enfatiza en la EFP; y la adquisición de actitudes y valores en la ElyV.

FIGURA 5.3 INSTRUMENTO A (MODELO PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN UN PE DE LA UAGRO)

Componentes del eje transversal		Etapa de Formación Institucional	Etapa de Formación Profesional		Etapa de Integración y Vinculación	Total
			Núcleo de Formación Profesional Básica	Núcleo de Formación Profesional Específica		
<b>Conocimientos</b>	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	UAp1 , UAp2, UAp3, UAp4, UAp5, UAp6  (1+1+1+1+1+1) = 6	UAp1, UAp2, UAp3...N  UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N  UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>51</b>	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	UAp1, UAp2, UAp3, UAp4, UAp5, UAp6  (1+1+1+1+1+1) = 6	UAp1, UAp2, UAp3...N  UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N  UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>51</b>	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	UAp1, UAp2, UAp3, UAp4, UAp5, UAp6  (1+1+1+1+1+1) = 6	UAp1, UAp2, UAp3...N  UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N  UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>51</b>	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	UAp1, UAp2, UAp3, UAp4, UAp5, UAp6  (1+1+1+1+1+1) = 6	Ap1, UAp2, UAp3...N  UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N  UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>51</b>	

<b>Habilidades</b>	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.		UAp1, UAp2, UAp3...N UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>45</b>
	Evalúa el impacto ambiental.		UAp1, UAp2, UAp3...N UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>45</b>
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.		UAp1, UAp2, UAp3...N UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>45</b>
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.		UAp1, UAp2, UAp3...N UApO1, UApO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>45</b>
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).		UA1, UA2, UA3...N UAO1, UAO2...N  (1+1+1+N...)=35	UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>45</b>
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la		UA1, UA2, UA3...N	UA1, UA2, UA3...N	<b>45</b>

	solución de problemas ambientales.		UAO1, UAO2...N  (1+1+1+N...)=35	UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	
<b>Actitudes y valores</b>	Valora la diversidad natural.			UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>10</b>
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.			UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>10</b>
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.			UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>10</b>
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.			UA1, UA2, UA3...N UAE1, UAE2...N  (1+1+1+N...)=10	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>	<b>350</b>	<b>140</b>	<b>514</b>

FIGURA 5.4 INSTRUMENTO “A” SIMPLIFICADO

		CONOCIMIENTOS				HABILIDADES						ACTITUDES Y VALORES				TOTAL
		Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	Evalúa el impacto ambiental	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias)	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	Valora la diversidad natural.	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas	
<b>Etapa de Formación Institucional</b>																
<b>Etapa de Formación Profesional</b>	Núcleo de Formación Profesional Básica															
	Núcleo de Formación Profesional Específica															
<b>Etapa de Integración y Vinculación</b>																
<b>TOTAL</b>																

**INSTRUMENTO B.** Con los resultados del instrumento A se construye el instrumento B. Considerando el ejemplo de un PE plenamente transversalizado, se realizan cálculos para identificar los porcentajes totales y por etapa de formación (Figura 5.5).

FIGURA 5.5 INSTRUMENTO B

ETAPA DE FORMACIÓN	UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPONENTES DEL EJE MEDIO AMBIENTE			NIVEL DE TRANSVERSALIDAD			
		NÚM. DE COMPONENTES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	NADA TRANSVERSALIZADO	POCO TRANSVERSALIZADO	MEDIANAMENTE TRANSVERSALIZADO	PLENAMENTE TRANSVERSALIZADO
					menos de 25%	26-50%	51-75%	76-100%
ETAPA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL								
ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL								
ETAPA DE INTEGRACIÓN Y VINCULACIÓN								
TOTAL								

- La nomenclatura es la siguiente: C (Conocimientos), H (Habilidades) y AV (Actitudes y Valores).
- Si hay 6 UAp en la EFI y 4 componentes, habrá un total de 24 componentes, éste es el valor máximo para esta etapa.
- Si hay 35 UAp en la EFP y 10 componentes, habrá un total de 350 componentes, éste es el valor máximo para esta etapa.
- Si hay 49 UAp en la EIV y 14 componentes, habrá un total de 140 componentes, éste es el valor máximo para esta etapa.
- Así, se tendrá un valor mínimo de 0 y un máximo de 514 componentes en el PE.
- Se consideran cuatro niveles de transversalidad: nada, poco, medianamente y plenamente.

g) Se distribuyen los valores mínimos y máximos en cada nivel de transversalidad (nada, poco, medianamente y plenamente), con las siguientes fórmulas.

Etapa de Formación Institucional	Rangos
$24 - 0 = 24$	De 0 a 6 De 7 a 12 De 13 a 18 De 19 a 24
$24 / 4 = 6 (k)$	
$0 + 6 = 6$	
$6 + 6 = 12$	
$12 + 6 = 18$	
$18 + 6 = 24$	

Etapa de Formación Profesional	Rangos
$350 - 0 = 350$	De 0 a 88 De 89 a 176 De 177 a 264 De 265 a 350
$350 / 4 = 88 (k)$	
$0 + 88 = 88$	
$88 + 88 = 176$	
$176 + 88 = 264$	
$264 + 88 = 350$	

Etapa de Integración y Vinculación	Rangos
$140 - 0 = 140$	De 0 a 35 De 36 a 70 De 71 a 105 De 106 a 140
$140 / 4 = 35 (k)$	
$0 + 35 = 35$	
$35 + 35 = 70$	
$70 + 35 = 105$	
$105 + 35 = 140$	

En la figura 5.6 se observan los rangos obtenidos para cada etapa. Nótese, por ejemplo que en la Etapa de Formación Profesional, de seis Unidades de Aprendizaje, el nivel *nada transversalizado* puede tener hasta el 25% de los componentes transversalizadas, lo cual equivale a un rango de 0 a 6; estos porcentajes aumentan aritméticamente cada nivel; en el *plenamente transversalizado* se ubicarían entre el 76 y 100% de los componentes transversalizados, lo que equivale a una cantidad de entre 19 y 24.

Los valores totales indican el nivel de transversalidad de todo el PE, con rangos distribuidos en cada nivel, desde los 0 a los 514 componentes. El nivel ideal es el

*plenamente transversalizado*. El modelo indica que el PE analizado debería sumar un total de entre 387 y 514 componentes transversalizados. Un PE con niveles *nada transversalizado*, *poco transversalizado* y *medianamente transversalizado*, debe tener un proceso de transversalización para impregnarse del eje medio ambiente.

FIGURA 5.6 INSTRUMENTO B (MODELO PARA IDENTIFICAR EN NIVEL DE TRANSVERSALIDAD DEL EJE MEDIO AMBIENTE EN PE DE LA UAGRO)

ETAPA DE FORMACIÓN	UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPONENTES DEL EJE MEDIO AMBIENTE			NIVEL DE TRANSVERSALIDAD			
		NÚM. DE COMPONENTES	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	NADA TRANSVERSALIZADO	POCO TRANSVERSALIZADO	MEDIANAMENTE TRANSVERSALIZADO	PLENAMENTE TRANSVERSALIZADO
					menos de 25%	26-50%	51-75%	76-100%
ETAPA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL	6	4 C	0	24	de 0 a 6	de 7 a 12	de 13 a 18	de 19 a 24
ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL	35	4 C+6 H=10	0	350	de 0 a 88	de 89 a 175	de 176 a 263	de 264 a 350
ETAPA DE INTEGRACIÓN Y VINCULACIÓN	10	4 C+6 H+4 AV= 14	0	140	de 0 a 35	de 36 a 70	de 71 a 105	de 106 a 140
TOTAL	49	14	0	514	de 0 a 129	de 130 a 257	de 258 a 386	de 387 a 514

- La suma de todos los componentes da una visión globalizadora del Curriculum
- El eje ambiental debe responder a una problemática o un emergente social del contexto universitario
- La transversalidad en la UAGro se incluye en el paradigma del constructivismo
- En cada PE debe haber una diferenciación en los componentes:
  - Etapa de Formación Institucional. Énfasis en conocimientos.
  - Etapa de Formación Profesional. Énfasis en conocimientos y habilidades.
  - Etapa de Integración y Vinculación. Desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Esta propuesta metodológica incluye sólo la fase de diagnóstico de la transversalidad. Deben iniciarse otros procesos de investigación y nuevas propuestas para abarcar fases de transversalización, implementación y evaluación.

## FUENTES CITADAS

- Aliste, E. (2010) "Territorio y Ciencias Sociales: trayectorias espaciales y ambientales en debate" en *Medio Ambiente y Sociedad, Conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas*, Universidad de Chile, Chile, Ril Editores, pp.55- . [Consultado el 01 de agosto de 2013]. Disponible en: [http://books.google.fr/books?id=FqujLwHQOEwC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.fr/books?id=FqujLwHQOEwC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- ANUIES, *et al.* (2000) *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*, Antología, Vol. 3, En torno al Curriculum, México, ANUIES, Biblioteca de la Educación Superior Ambiental.
- Arias, C. (1995) "La dimensión ambiental y la educación", en *Nómadas*, Núm. 2, Bogotá, Colombia, Universidad Central [Consultado el 26 de diciembre de 2012] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=105115242012>
- Arteaga, M. (2005) "Modelo tridimensional de transversalidad", en *Investigación y Postgrado*, Vol. 20, Núm. 2, 2005, pp. 241-275, Venezuela. [Consultado el 28 de marzo de 2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65820209>
- Barreto, N. (2009) *Argumentos teóricos que subyacen a los cambios curriculares en la universidad venezolana*, Tesis Doctoral, Tecana American University, Doctorado en Educación.
- Bravo, T. (2008) "La educación superior en México: avances y desafíos en la reconversión ambiental de las instituciones", en *Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Caride, J.A. y P.A. Meira (2000) *Educación Ambiental y Desarrollo Humano*, España, Ariel Educación.

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2013) *Definición de Medio ambiente* [Consultado el 07 de julio de 2013] Disponible en [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/)

Chacón, N. (2000) "Humanismo y valores en la formación del profesional de la educación. El componente humanista y la formación de maestros cubanos", en *Ciencia y Sociedad*, Vol. XXV, Núm. 4, pp. 490-533, República Dominicana, Instituto Tecnológico de Santo Domingo.

CONAPO (2010) *Índice de marginación por entidad federativa y municipio*, 2010.

Conesa, V. (2009) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa.

Coombs, P. (1971) *La crisis mundial de la educación*, Barcelona, Ed. Península.

Díaz-Barriga, A. (2011) "Competencias en educación, Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula", en *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, Vol.II Núm. 5 (2011) paginas 3-24 [Consultado el 14 de agosto de 2013] Disponible en: <http://ries.universia.net>.

Eschenhagen, M.L. (2006) "Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental", en *Oasis*, Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, pp. 39-76 [Consultado el 24 de junio de 2012] Disponible en: <http://www.pensamientoambiental.de/images/cumbres.pdf>

FAO (2010) *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010*, FAO. [Consultado el 01 de agosto de 2013] Disponible en: <http://foris.fao.org/static/data/fra2010/KeyFindings-es.pdf>

Foladori, G. (2007) "Paradojas de la sustentabilidad: ecológica versus social", en *Trayectorias*, Vol. IX, Núm. 24, mayo-agosto 2007, Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 20-30. [Consultado el 26 de enero de 2014]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60715115004>

Galochet, M. (2009) "El medio ambiente en el pensamiento geográfico francés: fundamentos epistemológicos y posiciones científicas" en *Cuadernos geográficos*, Núm. 44, Universidad de Granada, España, pp. 7-28. [Consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=17111823001>

Gavidia, E. (2000) "La construcción del concepto de transversalidad", en *Valores y temas transversales en el currículum, Claves para la innovación educativa*, España, Graó.

Global Footprint Network (2011) *Global Footprint Network, 2011 Annual Report* [Consultado el 26 de diciembre de 2012]. Disponible en: [http://www.footprintnetwork.org/images/article\\_uploads/Annual\\_Report\\_2011.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/Annual_Report_2011.pdf)

González, E. (1999) "Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe", en *Tópicos en Educación Ambiental*, 1 (1) pp. 9-26.

\_\_\_\_\_ (2000) "Los desafíos de la transversalidad en el currículum en la educación básica en México", en *Tópicos de Educación Ambiental*, 2 (6), pp. 63-69 [Consultado el 21 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/gaudiano06.pdf>

INEGI (2010) *Censo de Población y Vivienda*, 2010.

International Resources Group (2009) *Guía para transversalizar el eje ambiental en las carreras del nivel de educación superior de Honduras*, Honduras, 2009.

Lucini, F. (1993) "Educación en valores, transversalidad y reforma educativa", en *Signos, teoría y práctica de la educación*, Octubre-Diciembre de 1993, pp. 62-67. [Consultado el 26 de enero de 2014]. Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_3/nr\\_40/a\\_627/627.html](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_3/nr_40/a_627/627.html)

Luzzi, D. (2000) "La educación ambiental formal en la educación general básica argentina", en *Tópicos en Educación Ambiental*, 2(6), pp. 35-52, Argentina. [Consultado el 01 de agosto de 2013]. Disponible en: [http://edamuacm.bligoo.com.mx/media/users/15/759356/files/123979/Daniel\\_Luzzi-Transversalidad\\_EA-Argentina.pdf](http://edamuacm.bligoo.com.mx/media/users/15/759356/files/123979/Daniel_Luzzi-Transversalidad_EA-Argentina.pdf)

Mattar y Palacio (1999) *La educación transversal: un desafío a la eficacia pedagógica*, España, Efhha.

McKernan, J. (1999) *Investigación-acción y curriculum*, Segunda Edición, España, Morata.

Molina, D. (2007) "Ejes transversales en el currículo universitario: experiencia en la carrera de derecho", en *Ciências&Cognição*, Vol. 10: 132-146, Brasil. [Consultado el 03 de agosto de 2012]. Disponible en: <http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/viewFile/625/407>

Morin, E. (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Francia, UNESCO.

\_\_\_\_\_ (2005) "La epistemología de la complejidad", en *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo, implicaciones interdisciplinarias*, José Luis Solana Ruiz (coord.), Universidad Internacional de Andalucía, Akal.

Nieto, L.M., *et al* (2008) *Guía para la estructuración y Programación de un Proyecto de Educación Ambiental y para la Sustentabilidad*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Documento interno de trabajo para el diplomado Diseño de proyectos de educación ambiental y para la sustentabilidad.

ONU (2012a) “Hoja de datos, El futuro que queremos, las ciudades” *Río+20, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible*, ONU.

\_\_\_\_\_ (2012b) *Documentación de las Naciones Unidas: Guía de Investigación. Organización de las Naciones Unidas*. [Consultado el 24 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.un.org/Depts/dhl/spanish/resquids/specenvsp.htm>

Palos, J. (2000) “Los ejes o temas transversales: cambiar o reinterpretar el curriculum”, en *Estrategias para el desarrollo de temas transversales del currículum*, Barcelona, ICE+HORSORI, pp. 15-21.

PNUMA (2002) *GEO-3, Pasado, Presente y Futuro, Perspectivas del medio ambiente mundial, 2002*.

\_\_\_\_\_ (2006) Valoración del daño ambiental, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [Consultado el 07 de julio de 2013]. Disponible en: [http://www.pnuma.org/deramb/documentos/Valoracion Dano Ambiental.pdf](http://www.pnuma.org/deramb/documentos/Valoracion_Dano_Ambiental.pdf)

\_\_\_\_\_ (2012) *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente* [Consultado el 18 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.pnuma.org>

Prieto, M. (2000) “Transversalización curricular y sustentabilidad: contribución para la teoría y práctica de la formación de maestros”, en *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), pp. 7-18. [Consultado el 29 de julio de 2012].

Disponible en:  
<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/prieto01.pdf>

RAE (2013) Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española [Consultado el 06 de julio de 2013]. Disponible en:  
<http://lema.rae.es/drae/?val=medio>

Redón, Silvia (2007) “Significados de la transversalidad en el currículum”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, No. 43-2 [Consultado el 9 de junio de 2013]. Disponible en: <http://rieoei.org/deloslectores/1675Pantoja.pdf>

Reyes, F. y T. Bravo (2008) *Educación Ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Rosas, R. y C. Sebastián (2008) *Piaget, Vigotski y Maturana: constructivismo a tres voces*, 1ª Ed., 2ª Reimpresión, Buenos Aires, AIQUE, Grupo Editor [Consultado el 14 de agosto de 2013]. Disponible en:  
<http://psikolibro.blogspot.com>

Salgado E. (2006) *Manual de docencia universitaria, Introducción al constructivismo en la educación superior*, Editorial ULACIT.

Semarnat (2008) *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*, Semarnat, México. [Consultado el 01 de agosto de 2012]. Disponible en:  
<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/sniarn/yelmedio.html>

\_\_\_\_\_ (2011) *El ambiente en números*, México, Semarnat.

Súcar, S. y L.M. Nieto (2004) “Complexus: en búsqueda de la Sustentabilidad del Desarrollo Social en México”. Ponencia presentada en *V Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente*, Universidad Politécnica de Nicaragua, OUIDSMA.

Tobón, S., et al (2010) *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*, México, Pearson.

Travé, G. y F. Pozuelos (1999) "Superar la disciplinariedad y la transversalidad simple: hacia un enfoque basado en la educación global", en *Investigación en la Escuela*. N° 37. pp. 5-13

UMCN (2006) Informe de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, 2006.

UNESCO (1996) *La educación encierra un tesoro*, UNESCO, Colección: Educación y Cultura para el Nuevo Milenio, México

\_\_\_\_\_ (1998) *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*

UAGro (2004) *Modelo Educativo y Académico de la UAG*, México, Edición Especial, Gaceta Universitaria.

\_\_\_\_\_ (2012) *Diseño, Evaluación y Actualización de Planes de Estudio de Licenciatura (en el marco del Modelo Educativo y Académico de la UAG)*, México Primera Edición, UAGro.

Yus, Rafael (1998) *Temas transversales: hacia una nueva escuela*, Editorial Graó, Barcelona [Consultado el 9 de junio de 2013]. Disponible en: <http://www.terras.edu.ar/jornadas/98/biblio/98Caracterizacion-curricular-de-los-temas-transversales.pdf>

## GLOSARIO

<b>ANUIES</b>	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
<b>BID</b>	Banco Interamericano para el Desarrollo
<b>Cecadesu</b>	Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
<b>CIDE</b>	Comité institucional de Desarrollo Educativo
<b>Complexus</b>	Consortio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable
<b>CONAPO</b>	Consejo Nacional de Población
<b>EBC</b>	Educación Basada en Competencias
<b>EFI</b>	Etapa de Formación Institucional, correspondiente al mapa curricular
<b>EFP</b>	Etapa de Formación Profesional, correspondiente al mapa curricular
<b>ElyV</b>	Etapa de Integración y Vinculación, correspondiente al mapa curricular
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>IES</b>	Institución de Educación Superior
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
<b>MEyA</b>	Modelo Educativo y Académico 2004
<b>OEA</b>	Organización de Estados Americanos
<b>ONG</b>	Organización no Gubernamental
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>PE</b>	Programa Educativo
<b>PIEA</b>	Programa Internacional para la Educación Ambiental
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>PRONEA</b>	Programa Nacional de Educación Ambiental
<b>SEDUE</b>	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
<b>Semarnat</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>SEP</b>	Secretaría de Educación Pública
<b>SSA</b>	Secretaría de Salud
<b>UAGro</b>	Universidad Autónoma de Guerrero
<b>UAp</b>	Unidad de Aprendizaje
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

# ANEXOS

## ANEXO 1. INSTRUMENTOS

Instrumento 1. Valoración por el Coordinador del Comité de Diseño Curricular (CDC) para diagnosticar la presencia del eje medio ambiente en el Programa Educativo (PE)							
Programa Educativo:				Fecha:			No. de entrevista
				día	mes	año	
Nombre del coordinador del CDC:							
Perfil de egreso:							
Instrucción: Lea los componentes del eje “medio ambiente” y señale con una $\surd$ en qué grado se vinculan con el perfil de egreso. En la penúltima columna escriba en qué unidades de aprendizaje están incorporados; y si no lo están, escriba en la última columna en qué unidades de aprendizaje es factible su incorporación.							
	Componentes del eje “medio ambiente”	Muy vinculado con el perfil de egreso (3 puntos)	Parcialmente vinculado con el perfil de egreso (2 puntos)	Poco vinculado con el perfil de egreso (1 punto)	No se vincula con el perfil de egreso (0 puntos)	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.						
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo						
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.						
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.						
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.						
	Evalúa el impacto ambiental.						
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.						
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.						

	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).						
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.						
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.						
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.						
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.						
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.						
Subtotal						Total	

Muy vinculado (36 - 52 puntos)      Parcialmente vinculado (18 – 35 puntos)

Poco vinculado (1 - 17 puntos)      No se vincula (0 puntos)

**Instrumento 2. Valoración por el docente para diagnosticar la presencia del eje medio ambiente en unidades de aprendizaje (UAp)**

Programa Educativo:		Fecha:		día	mes	año	No. de entrevista
Unidad de aprendizaje:							
Etapa de formación:							
Competencia:							
Nombre del docente:							
Instrucción: Analice los componentes del eje “medio ambiente” e indique con una √ en qué medida están incorporados en la competencia de su unidad de aprendizaje.							
	Componentes del eje “medio ambiente”	En qué medida están incorporados					
		Totalmente (3 puntos)	Parcialmente (2 puntos)	Poco (1 punto)	Nada (0 puntos)		
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.						
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo						
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.						
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.						
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.						
	Evalúa el impacto ambiental.						
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.						
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.						
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).						
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.						

ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.				
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.				
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.				
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones de tipo colectivo.				
	Total				

## ANEXO 2. RESPUESTAS DEL INSTRUMENTO 1

### PROGRAMA EDUCATIVO: BIOLOGÍA

	Componentes del eje “medio ambiente”	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	TODAS	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	TODAS	
	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	TODAS	
	Evalúa el impacto ambiental.	TODAS	
HABILIDADES	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.	TODAS	
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	TODAS	
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	TODAS	
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	TODAS	
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	TODAS	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	TODAS	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	TODAS	
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	TODAS	

PROGRAMA EDUCATIVO: ING. SISTEMAS AMBIENTALES

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	TODAS	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	TODAS	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	TODAS	
	Evalúa el impacto ambiental.	TODAS	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.	TODAS	
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	TODAS	
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	TODAS	
ACTITUDES Y VALORES	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	TODAS	
	Valora la diversidad natural.	TODAS	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	TODAS	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	TODAS	
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	TODAS	

PROGRAMA EDUCATIVO: ING. PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	TODAS	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	TODAS	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	TODAS	
	Evalúa el impacto ambiental.	TODAS	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.		
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	TODAS	
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	TODAS	
ACTITUDES Y VALORES	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	TODAS	
	Valora la diversidad natural.	TODAS	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	TODAS	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	TODAS	
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	TODAS	

PROGRAMA EDUCATIVO: ING. RECURSOS MADERABLES Y NO MADERABLES

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	TODAS	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	TODAS	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	TODAS	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	TODAS	
	Evalúa el impacto ambiental.	TODAS	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.		
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	TODAS	
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	TODAS	
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	TODAS	
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	TODAS	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	TODAS	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	TODAS	
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	TODAS	

PROGRAMA EDUCATIVO: ING. TOPÓGRAFO Y GEOMÁTICO

CONOCIMIENTOS	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	Análisis del Mundo Contemporáneo Geología y Geomorfología SIG y Gestión de Recursos Naturales	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	Análisis del Mundo Contemporáneo Geología y Geomorfología SIG y Gestión de Recursos Naturales	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	Análisis del Mundo Contemporáneo Geología y Geomorfología SIG y Gestión de Recursos Naturales Planificación del Territorio	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.		
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	Análisis del Mundo Contemporáneo Geología y Geomorfología	
	Evalúa el impacto ambiental.		
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.  Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales. Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias). Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	SIG y Gestión de Recursos Naturales Planificación del Territorio	
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	Análisis del Mundo Contemporáneo Geología y Geomorfología Planificación del Territorio	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	Análisis del Mundo Contemporáneo Planificación del Territorio	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.  Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	Análisis del Mundo Contemporáneo SIG y Gestión de Recursos Naturales Planificación del Territorio  Análisis del Mundo Contemporáneo SIG y Gestión de Recursos Naturales Planificación del Territorio	

PROGRAMA EDUCATIVO: ENFERMERÍA 4

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.		Educación para la Salud
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo		
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.		
HABILIDADES	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales. Analiza situaciones relacionadas con el ambiente. Evalúa el impacto ambiental. Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable. Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales. Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).		Salud Publica  Salud Comunitaria  Taller de salud comunitaria
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales. Valora la diversidad natural.		
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente. Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales. Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.		Proceso de Enfermería en salud Comunitaria

PROGRAMA EDUCATIVO: ENFERMERÍA 1

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	Salud pública	Epidemiología
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	Salud pública	Enfermería comunitaria
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	Salud pública	Enfermería comunitaria
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	Enfermería en desastres	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	Epidemiología	
	Evalúa el impacto ambiental.	Salud pública	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.	Salud pública	Metodología de la Investigación en Salud
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	Salud pública Enfermería comunitaria	Metodología de la investigación
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	Educación para la salud	
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	Educación para la salud	Metodología de la investigación en salud
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	Salud pública	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.		Enfermería en Urgencias
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	Salud pública	Enfermería comunitaria
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.		Investigación en Enfermería

PROGRAMA EDUCATIVO: ARTES

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.		Arte y cultura I, II y III
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	Análisis del Mundo Contemporáneo	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	Análisis del Mundo Contemporáneo	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	Ética	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.  Evalúa el impacto ambiental.	Análisis del Mundo Contemporáneo	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.	Investigación de materiales plásticos	
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.		Arte popular
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).  Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.		Promoción, administración y gestión cultural.
	Valora la diversidad natural.	Arte y cultura I, II y III	Dibujo, pintura
ACTITUDES Y VALORES	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.		Pensamiento lógico, heurístico y creativo.
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.  Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.		Curaduría y museos  Danza y teatro.

PROGRAMA EDUCATIVO: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CONOCIMIENTOS	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.		Vinculación institucional
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	Desarrollo de la comunidad	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	Educación y desarrollo sustentable	
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.	Educación y desarrollo sustentable	
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.		Desarrollo de la comunidad
	Evalúa el impacto ambiental.	Elaboración de proyectos de inversión	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.	Educación y desarrollo sustentable	
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.		Proyectos institucionales
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).		
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.		
	Valora la diversidad natural.		
ACTITUDES Y VALORES	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.		
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.		
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.		

PROGRAMA EDUCATIVO: CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.		
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo		
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.		
	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales. Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.		
HABILIDADES	Evalúa el impacto ambiental.		
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.		
	Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales. Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).		
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.		
ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	Políticas Públicas I,II; Relaciones Intergubernamentales I,II; Teoría de la Administración Pública I, II	Economía. Teorías económicas; Sociedad y política en Guerrero I, II, III; Estado y sociedad en México; Teoría de la Justicia y Derechos Humanos; Prospectiva política.
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	Políticas Públicas I,II; Relaciones Intergubernamentales I,II; Teoría de la Administración Pública I, II	Economía. Teorías económicas; Sociedad y política en Guerrero I, II, III; Estado y sociedad en México; Teoría de la Justicia y Derechos Humanos; Prospectiva política

PROGRAMA EDUCATIVO: SOCIOLOGÍA

CONOCIMIENTOS	Componentes del eje “medio ambiente”	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
	<p>Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.</p> <p>Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo</p> <p>Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.</p> <p>Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales.</p>	<p>Métodos de Investigación I</p> <p>Métodos de Investigación II</p>	<p>Contexto Internacional Actual</p> <p>Contexto Nacional Actual</p> <p>Contexto Regional Actual</p> <p>Análisis de problemas desde el pensamiento sociológico clásico</p>
HABILIDADES	Analiza situaciones relacionadas con el ambiente.	Métodos de Investigación I	<p>Aplicación de Software para la Producción Impresa</p> <p>Aplicación de Software para la Producción Audiovisual</p> <p>TALLER DE FOTOGRAFÍA DIGITAL</p> <p>Análisis de los medios de comunicación en México.</p> <p>Los procesos comunicativos desde la multidisciplinariedad</p>
	Evalúa el impacto ambiental.	Métodos de Investigación II	
	<p>Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.</p> <p>Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.</p>	<p>Métodos de Investigación II</p> <p>Métodos de Investigación II</p>	
	<p>Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).</p> <p>Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.</p>	<p>Métodos de Investigación I</p> <p>Métodos de Investigación II</p>	
ACTITUDES Y VALORES	<p>Valora la diversidad natural.</p> <p>Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>Met. De Inv I</p> <p>Seminario Práctico de Competencias Relacionadas con el Área Educativa</p>	Proyectos Emprendedores
	<p>Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.</p>	<p>Met. De Inv I</p> <p>Seminario Práctico de Competencias Relacionadas con el Área Educativa</p>	

	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	Met. De Inv I  Seminario Práctico de Competencias Relacionadas con el Área Educativa	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	Políticas Públicas I,II; Relaciones Intergubernamentales I,II; Teoría de la Administración Pública I, II	Economía. Teorías económicas; Sociedad y política en Guerrero I, II, III; Estado y sociedad en México; Teoría de la Justicia y Derechos Humanos; Prospectiva política.
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	Políticas Públicas I,II; Relaciones Intergubernamentales I,II; Teoría de la Administración Pública I, II	Economía. Teorías económicas; Sociedad y política en Guerrero I, II, III; Estado y sociedad en México; Teoría de la Justicia y Derechos Humanos; Prospectiva política

PROGRAMA EDUCATIVO: DESARROLLO REGIONAL

	Componentes del eje "medio ambiente"	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se incluye el eje	Unidad (es) de aprendizaje en la (s) que se podría incluir el eje
CONOCIMIENTOS	Construye conocimientos sobre la interrelación del aire, agua, suelo y ecosistemas.	-Fundamentos de Ecología -Medio ambiente	
	Construye conocimientos sobre los recursos naturales que tiene el estado de Guerrero, México y el mundo	-Gestión de los recursos naturales -Sistemas de Información Geográfica - Silvicultura y manejo forestal sustentable	
	Construye conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.	-Gestión de los recursos naturales -Sistemas de Información Geográfica - Silvicultura y manejo forestal sustentable	
HABILIDADES	Construye conocimientos sobre las causas y consecuencias de problemas ambientales. Analiza situaciones relacionadas con el ambiente. Evalúa el impacto ambiental.	-Educación ambiental  -Educación ambiental Medio ambiente -Políticas ambientales	
	Desarrolla proyectos de desarrollo sustentable.  Aplica métodos para mitigar los efectos de los problemas ambientales.	-Educación ambiental - Desarrollo Sustentable  -Gestión de los recursos naturales -Sistemas de Información Geográfica - Manejo integral de residuos - Silvicultura y manejo forestal sustentable -Manejo integral de plagas agrícolas -Gestión integral de los residuos sólidos urbanos -Técnicas de producción agropecuaria sustentables	
	Promueve el uso de tecnologías limpias (ecotecnias).	-Silvicultura y manejo forestal sustentable -Manejo integral de plagas agrícolas -Gestión integral de los residuos sólidos urbanos -Técnicas de producción agropecuaria sustentables	
	Trabaja con creatividad y rigor científico en la solución de problemas ambientales.	-Seminario de investigación	

ACTITUDES Y VALORES	Valora la diversidad natural.	- Medio ambiente -Fundamentos de Ecología Desarrollo Sustentable -Educación ambiental	
	Muestra respeto por la conservación y cuidado del medio ambiente.	Educación ambiental	
	Posee actitudes de responsabilidad en la búsqueda de alternativas de solución de los problemas ambientales.	Educación ambiental	
	Toma iniciativas en la construcción de soluciones colectivas.	-Educación ambiental -Taller de participación comunitaria	