

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES



ESTRATEGIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL
PARA LA
COMUNIDAD ESTUDIANTIL
DE LA
ESCUELA DE BIOLOGÍA
DE LA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES
DEL ESTADO DE CHIAPAS

TRABAJO QUE CON CARÁCTER DE

TESIS

PRESENTA

FELIPE DE JESÚS REYES ESCUTIA

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS
EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECTOR

M en C JOSÉ LUIS MADRIGAL FRÍAS

ZAPOPAN, JALISCO, JULIO DE 1998.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

ESTRATEGIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL
PARA LA
COMUNIDAD ESTUDIANTIL
DE LA
ESCUELA DE BIOLOGÍA
DE LA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES
DEL ESTADO DE CHIAPAS

TRABAJO QUE CON CARÁCTER DE
TESIS
PRESENTA
FELIPE DE JESÚS REYES ESCUTIA
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECTOR
M en P JOSÉ LUIS MADRIGAL FRÍAS

ZAPOCAN, JALISCO, JULIO DE 1998.

Cabría pensar más bien en una Universidad al servicio de las causas nacionales, conocedora de su historia y tradiciones, reformista de sus falencias, eficiente en sus aporte a la cultura nacional, autónoma en sus decisiones, donde el curriculum oculto, paradójicamente, se vuelva más explícito, donde la libertad de cátedra no sea refugio de la apatía, el conservadurismo y la monótona reiteración de lo ya requetesabido, sino un instrumento útil para estimular la creatividad de la enseñanza. Una Universidad interesada en formar no solamente buenos profesionistas, sino también buenos ciudadanos.

La Universidad no es un fin en sí misma, ni una isla, sino un instrumento para la realización de la soberanía cultural de nuestros países, un instrumento para delinear el futuro al que tenemos derecho. Un futuro alternativo, no reiterativo ni producto de una simple extrapolación. Se trata de abrirlo, de hacerlo a nuestra medida a la medida de nuestros sueños, anhelos y virtualidades. Para ello la Universidad debe coadyuvar en el ejercicio de imaginación que supone su diseño, en la conformación de la voluntad política para realizarlo y en el ámbito de formación y discusión de sus avances. El futuro así estará a nuestro alcance y nos lanzaremos apasionadamente en su seducción desbordante.

Horacio Cerutti
¿Universidad de Utopía?

En última instancia, se trata de encontrar la forma de pensar capaz de convertir el conocimiento en conciencia, en la perspectiva del esfuerzo constante del hombre por enfrentarse con la realidad; una razón que ensanche sus límites y que reafirme al hombre en su capacidad protagónica de constructor de su realidad.

Hugo Zemelman
Los horizontes de la razón

A los pueblos llamados indios, por su sabiduría, por su dignidad

A nosotros, la Humanidad, para que nos reencontremos con el mundo

A todas y todos aquellos que luchan por un mundo mejor

A la rebeldía, motor del cambio

Al amor, tal pisoteado

*A Tere, compañera de mi vida,
por su amor y por compartir esta aventura.*

CONTENIDO

<i>AGRADECIMIENTOS</i>	i
<i>INDICE DE FIGURAS</i>	ii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA	
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	5
3. EL PROBLEMA	8
4. PROPÓSITO DE INVESTIGACIÓN	10
5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	11
6. CRITERIOS METODOLÓGICOS	12
CAPÍTULO II. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	
1. LA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL	
1.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA	17
1.2 SITUACIÓN ACTUAL	22
2. EL PROCESO FORMATIVO	
2.1 RECONOCIMIENTO GENERAL	31
2.2 EL MARCO INSTITUCIONAL	31
2.3 EL PLAN DE ESTUDIOS Y EL PERFIL DE EGRESO	35
2.4 EL PERSONAL DOCENTE	41
2.5 LOS ALUMNOS	52
CAPÍTULO III IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
1. SÍNTESIS DEL PROCESO DIAGNÓSTICO	73
2. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	75
CAPÍTULO IV. ESTRATEGIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL	
1. INTRODUCCIÓN	78
2. MARCO CONCEPTUAL	81
3. ESTRUCTURA OPERATIVA	86
4. EVALUACIÓN	95
COMENTARIOS FINALES	96
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXOS	

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de la Escuela de Biología de la Universidad, por haber motivado este proyecto y por tomar para sí una profesión tan noble y tan llena de posibilidades en la construcción de un mundo mejor .

Al Maestro José Luis Madrigal, director de este trabajo, por sus aportes fundamentales, su solidaridad y amistad.

A los Doctores Juan Luis Cifuentes Lemus y Arturo Curiel Ballesteros y a los Maestros María Elena Chan Núñez y Jorge Martínez Ibarra, lectores y asesores, por su valiosa revisión del trabajo y sus enriquecedoras aportaciones.

Al Dr. Cifuentes Lemus, por su importante papel en la formación de biólogos en México.

A los profesores, autoridades y personal administrativo de la UniCACH, y de la Escuela de Biología en especial, por su colaboración en múltiples manifestaciones para realizar y dar sentido a este trabajo.

A los Rectores Andrés Fábregas Puig, Javier Espinosa Mandujano y José Antonio Molina Farro, quienes en sus respectivos momentos tuvieron confianza y apoyaron la realización de este proyecto, aún en momentos económicos difíciles para la institución.

En el mismo tenor, a mis compañeros Fredi Penagos García y Susana López de Lara, directores de la Escuela, en sus etapas correspondientes, por su comprensión y apoyo.

Al Ing. Alfredo Alcaráz y a su invaluable equipo de trabajo: Lidia, Doña Yoly, Rosy, Zoraida, Susy, Mario y Alejandro, ejemplo de conjunto, amabilidad y responsabilidad, por su apoyo en el trabajo de cómputo.

A mis compañeros de aventura -estudiantes, asesores y miembros de la Coordinación Operativa-, en la ardua empresa, pero llena de humanidad, que constituyó el curso por la Maestría en Educación Ambiental, muy en especial a mi hermano Víctor, por significarse todos ellos tan profundamente en mi vida.

A Chiapas y a sus pueblos, por estimular este trabajo.

Con disculpas, a todos aquellos que, por alguna razón, he omitido.

Reciban todos, mi profunda y sincera gratitud y aprecio.

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
1.	PLAN DE TRABAJO.	13
2.	REQUERIMIENTOS FORMATIVOS ANTE LA PROBLEMÁTICA	30
3.	DIMENSIONAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	33
4.	V PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA.	37
5.	PROGRAMAS DE ASIGNATURA VS PERFIL DE EGRESO.	39
6.	DEFINICIÓN DE BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES.	44
7.	IDEAS O PROPÓSITOS DEL BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES.	45
8.	VALORES DEL BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES.	46
9.	RETOS DE LA BIOLOGÍA, SEGÚN PROFESORES.	47
10.	COMPROMISOS DE ESC. BIOLOGÍA, SEGÚN PROFESORES	48
11.	CIENCIA-SOCIEDAD, SEGÚN PROFESORES.	49
12.	BIOLOGÍA Y DESARROLLO ESTATAL, SEGÚN PROFESORES.	50
13.	LA INTERDISCIPLINA, SEGÚN PROFESORES.	51
14.	CONCEPCIÓN DE BIÓLOGO, SEGÚN ESTUDIANTES.	56
15.	CARACTERÍSTICAS DEL BIÓLOGO, SEGÚN ESTUDIANTES.	57
16.	CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE UNIVERSIDAD.	58
17.	CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE CIENCIA.	59
18.	IMPORTANCIA DE LA CIENCIA, SEGÚN ESTUDIANTES.	60
19.	CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE CONOCIMIENTO.	61
20.	IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO, SEGÚN ESTUDIANTES	62
21.	EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, SEGÚN ESTUDIANTES.	63
22.	EL MÉTODO CIENTÍFICO, SEGÚN ESTUDIANTES.	64
23.	VISIÓN ESTUDIANTIL DE DESARROLLO.	65
24.	BIOLOGÍA Y DESARROLLO, SEGÚN ESTUDIANTES.	66
25.	OMISIONES EN CUESTIONARIO ESTUDIANTIL	67
26.	OFERTA FORMATIVA ESCOLAR.	71
27.	ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA.	87
28.	DIMENSIONES DE LA ESTRATEGIA	94

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA

I.1. INTRODUCCIÓN GENERAL

En la actualidad, la Universidad cimbra en la científicidad su perspectiva formativa. Ha hecho suyo el proceso metodológico de la ciencia renacentista, precisamente el de la Física newtoniana, así como el carácter objetivizante e impersonal del conocimiento científico acuñado por los físicos clásicos; en cambio, ha despojado al conocimiento, y a su búsqueda y aplicación, de toda cualidad valórica, le ha hecho un conocimiento sin sentido. Grave resulta el haber aplicado estos factores no sólo a la ciencias naturales, sino tratar de transferirlos a las disciplinas sociales con la intención de formalizar objetivamente su marco epistemológico.

A pesar de sus potencialidades propositivas de cambio, la Biología enfrenta los problemas propios de una ciencia que se ha gestado históricamente tratando de adoptar -como el resto de las ciencias- el modelo epistemológico de la Física del siglo XVIII, única que en aquella época había logrado establecerlo coherentemente.

Este modelo mecanicista, objetivizante, impersonal y fragmentario de la realidad que se estudia, fue considerado como el único válido para acceder al conocimiento científico; los estudiosos de otras áreas lo tomaron para estructurarse, funcionar, orientarse y legitimarse. Hoy, la Biología tiene esa herencia. Así se ha desarrollado, generando conocimientos sobre las formas de vida y manteniendo un distanciamiento insuficientemente cuestionado con las ciencias sociales; ha aprovechado el saber y el conocimiento de otras disciplinas, pero sólo eventualmente se ha relacionado con ellas en un trabajo verdaderamente interdisciplinario.

Los biólogos que se han formado han debido encuadrar dentro de este andamiaje disciplinar fragmentador y positivista; bajo este marco estructural han ejercido su labor y han formado nuevos biólogos.

En el siglo XX, la Ecología, originalmente una rama de la Biología, ha puesto de manifiesto que existe una interrelación e interdependencia inherentes en todos los componentes que integran el mundo, y que no pueden ser conocidos verdaderamente al estudiarse de manera separada; como también la necesidad de *sustituir el carácter positivista disciplinario y mecánico impuesto al conocer de la ciencia, por un conocer integrador, interdisciplinario en su proceder, transdisciplinario en sus resultados.*

La Biología puede contribuir de modo importante a construir una nueva forma de concebir y practicar la ciencia, para imaginar y sustentar un modo de vida armónico y coherente con el mundo natural.

De tal modo, la Biología se encuentra en la paradoja establecida por su herencia mecanicista y parcelaria y, por otro lado, por la necesidad de una nueva forma integrativa que trascienda la disciplinariedad del conocimiento.

Ante esta situación, y ante la urgencia por construir un nuevo modelo de civilización basado en la sustentabilidad socioambiental -donde el conocimiento es fundamental-, las nuevas generaciones de biólogos deberán recibir una sólida formación ambiental acorde con el proyecto de sustentabilidad; estar capacitados y comprometidos con el trabajo

interdisciplinario; romper con el viejo esquema mecanicista y reductor de la ciencia occidental; especialmente, tener una fuerte formación humanística y dar sentido social e histórico a su práctica científica.

Los profesionistas de la Biología deben ya no ser únicamente especialistas puntuales del saber biológico. Su formación universitaria debe transgredir el mero ámbito del conocimiento asignado a esta disciplina y prepararlos para participar en la construcción de una nueva realidad histórica. Para ello, es necesario, y aquí se hace referencia ya a la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, estructurar una propuesta pertinente de formación ambiental.

De tal modo, es necesario, de inicio, reconocer a este como un problema complejo. En él están involucrados los sentidos y las modalidades del conocimiento y los saberes ambientales de quienes participan del proceso; los paradigmas biológicos, y científicos en general; el contexto socioeconómico, la problemática ambiental y el marco institucional en que se desarrolla.

Para ello, se requiere de un diagnóstico de la formación profesional que se sigue y de la problemática ambiental en la entidad con el fin de establecer una correspondencia coherente y pertinente entre la formación de los biólogos y dicha problemática.

Este diagnóstico ha de permitir caracterizar el encuentro de los tres actores principales del proceso: los estudiantes y sus perspectivas -resultado de la interpretación de sus experiencias personales y escolares y de sus marcos referenciales-; los académicos y su visión formativa -resultado de sus formaciones respectivas-; y, el *currículum* institucionalizado para la formación profesional en esta Escuela.

Es necesario hacer mención que en este encuentro participan el conocimiento testimonial y personal subjetivo que da la vivencia, el saber producto de la comunicación interpersonal, así como el conocimiento y el saber derivados de una práctica científica -pretendidamente objetivos y neutros- anclada en lo impersonal el mecanicismo y el racionalismo. Estos agentes están separados en dos formas de conocer y de saber: empírica y científica, sin un constructo que posibilite un saber emergente y una nueva forma de conocimiento que permita al biólogo en formación una perspectiva distinta y pertinente de su rol profesional.

De tal modo, el reconocimiento de la integración del conocimiento y los saberes ambientales de los actores del proceso formativo en el esquema ideológico-epistemológico de la estructura curricular de la carrera, la perspectiva ambiental de los estudiantes y egresados y su confrontación con la problemática socioambiental general y regional, permitirá hacer manifiesta la pertinencia de su formación ambiental acorde con la problemática referida.

De lo anterior se desprende que los biólogos que se forman requieren de un saber emergente en el que se rescate el sentido y el carácter valórico del conocimiento que la ciencia tradicionalmente ha excluido de su campo; que promueva la conciencia de que el mundo no constituye un mero objeto de estudio, aprehensible y dominable, sino elementos naturales que interdependen y se retroalimentan constituyendo sistemas complejos donde el sujeto cognoscente forma parte y ante los cuales debe normarse por principios éticos que respeten su integralidad. Requieren también de una conciencia de los rasgos históricos-culturales que configuran una problemática socioambiental precisa.

Todo esto transita por espacios más amplios que el únicamente biológico, se requiere incursionar e interactuar con otras disciplinas, construyendo un saber colectivo, transdisciplinario para reconceptualizar la realidad, la humanidad, la ciencia y el conocimiento; pero también resolver problemas específicos, reales, concretos, con otros profesionistas y con aquellos que no tienen una profesión.

En síntesis, se requiere de un biólogo comprometido socialmente, con una formación enriquecida por el valor ético, el sentido y la conciencia histórica en su práctica profesional, con una concepción de su ámbito de estudio basado en la integralidad y equilibrio de lo natural y en la sustentabilidad de las formas productivas de la sociedad a la que pertenece; pero también dispuesto y capacitado para el trabajo interdisciplinario y para el trabajo colectivo extradisciplinar.

El biólogo tiene un lugar en la construcción de un nuevo modelo civilizatorio, *pero aun debe reconocerlo y asumirlo.*

I.2. MARCO TEÓRICO

La cuestión ambiental es una problemática de carácter eminentemente humano, generada y atravesada por un conjunto de procesos sociales (Leff, 1994).

Los procesos de degradación ecológica como los de deterioro socioambiental han sido resultado de las prácticas inadecuadas de uso del suelo que dependen de patrones tecnológicos y de un modelo depredador de crecimiento que permiten maximizar ganancias económicas a un grupo reducido de personas y sectores en corto plazo, revirtiendo sus costos sobre los sistemas naturales y sociales (García *et al*, en Leff *op cit*)

Resolver los problemas ambientales y posibilitar la inclusión de criterios ecológicos y factores de sustentabilidad en los procesos económicos para construir una nueva racionalidad que propicie un nuevo estilo civilizatorio, involucra la promoción de diversos procesos sociales, entre los que se encuentran la incorporación y apropiación de valores ambientales en la ética personal y en los procesos sociales, la socialización del acceso y apropiación prudentes de la Naturaleza, el establecimiento de una legislación ambiental congruente con las condiciones de diversidad cultural y ambiental de nuestro país, la transformación de las instituciones para la configuración histórica de modelos de desarrollo sustentables, así como la reorientación transdisciplinaria en la construcción del conocimiento, e interdisciplinaria en los procesos de formación profesional.

La crisis ambiental se revela entonces como manifestación de la racionalidad del modelo de civilización vigente, evidenciando la urgencia de un desarrollo alternativo. Este enunciado cuestiona el conocimiento científico y tecnológico producido, aplicado y validado por tal racionalidad. Esto hace emerger la necesidad de generar análisis comprehensivos e integrados de una realidad global articulada en lo regional, compleja, en la que se amalgaman procesos sociales y naturales; involucra la imaginación y construcción de conocimientos entrelazados en lo teórico y en lo práctico para construir una nueva racionalidad que contribuya a dar fundamento y a emprender un modo o modos de vida sustentables (Leff, *op. cit.*)

Esto induce un amplio proceso de reorientación y transformación de las formas de construir el conocimiento y de significar el saber; de las ideologías teóricas y prácticas; de los paradigmas científicos y de las perspectivas de investigación. Así, la configuración de una racionalidad que dé soporte a un modelo basado en la sustentabilidad socioambiental involucra transformaciones en los conceptos y métodos de diversas ciencias y campos disciplinarios del saber, así como en los sistemas de valores y creencias de quienes los integran.

La necesidad de cambio puesta de manifiesto por la problemática ambiental induce la noción de un saber emergente que problematiza y reorienta el conocimiento a través de la integración interdisciplinaria de campos diversos y de saberes en torno a un ámbito de estudio y a problemáticas comunes para la obtención de un conocimiento integrado, lo que evidencia la necesidad de habilitar a los científicos que se forman para enfrentar el reto histórico de construir una nueva propuesta civilizatoria.

Entonces, la problemática ambiental origina una compleja aproximación dialéctica entre la realidad social y el conocimiento y su racionalidad gnoseológica, de la que el saber no ha de ser sólo una respuesta teórica a un contexto social desde una perspectiva más holista y sistémica, ha de cuestionar los postulados - los científicos en el caso del proyecto que aquí se plantea- que han validado y hecho operable la racionalidad vigente y plantear nuevos paradigmas de conocimiento para construir otra realidad social y como parte de ello, reorientar y reconcebir el trabajo científico y profesional hacia una labor interdisciplinaria y hacia conocimientos transdisciplinarios que sean correspondientes y pertinentes con cada marco sociocultural en que se gesten.

La crisis ambiental constituye una problemática social que rebasa el mero ámbito de las universidades, de los sistemas de conocimiento, de la formación de profesionistas y la reorientación de la educación superior. Sin embargo, no es posible responder a los complejos problemas ambientales, sin transformar los sistemas de conocimiento, de valores y comportamiento que conforman la actual racionalidad social que los origina. En este sentido como señala Leff (*op cit*), es necesario pasar de la conciencia social a la producción de nuevos conocimientos, nuevas técnicas y nuevas orientaciones en la formación profesional basados en otras racionalidades, lo que representa un gran reto para las universidades en miras de construir nuevos modelos de vida - de búsqueda más allá de la visión moderna- afirmados en la sustentabilidad social y ambiental, y en la pertinencia regional.

De tal suerte, la formación ambiental va más allá de la inclusión de nuevas asignaturas con etiquetas ambientales en los planes de estudio, se trata de generar un saber emergente que impregne e interconecte los paradigmas del conocimiento y en las estructuras académicas, administrativas y sociales de los sistemas educativos.

No se ha tratado entonces de incluir indiscriminadamente un conjunto de saberes sociológicos en la formación profesional de los estudiantes considerados en esta Estrategia, sino que éstos deben ser comprendidos en el contexto de la realidad social y natural en que viven, en el contexto histórico y cultural de la entidad para construir un saber que posibilite un aprovechamiento sustentable y una significación pertinente de la riqueza cultural y natural con que se cuenta en el marco de la configuración de nueva relación entre los sistemas sociales y naturales fundada en la diversidad, en el respeto y en el carácter regional.

Esto plantea un vínculo necesario de las universidades con los problemas ambientales de la región en que se ubica y con la que debe corresponder, involucrando prácticas como el rescate de saberes autóctonos -indígenas y mestizos- y su articulación con los conocimientos de origen externo; así mismo, plantea la procuración de la incorporación e intercambio de los saberes ambientales entre las comunidades y los sectores sociales para optimizar su labor productiva y posibilitar el desarrollo regional.

Bajo este marco de ideas, la formación ambiental ha de emprenderse a partir del cuestionamiento de los métodos convencionales de enseñanza, planteando retos al trabajo pedagógico para la construcción, articulación, interpretación, aprehensión y traducción tecnológica, económica y cultural del conocimiento, para vincularle con la solución de los

problemas cotidianos del devenir social; para entretejer la investigación, la docencia, la difusión y la extensión de este conocimiento con la reconfiguración histórica de nuestras sociedades hacia un modos de vida más dignos, más justos, más democráticos y respetuosos de otras formas de pensar, de convivir y de ser, pero también de otras formas no humanas de vida (Leff, *op cit*).

Para ello, en el aula, y fuera de ella, son necesarios nuevos roles para maestros y alumnos para dar consistencia al proceso de profesionalización, fomentando un sentido y un valor social e histórico al conocimiento que en la universidad, como institución de transformación social, se genera, se transforma y se transfiere, en la búsqueda y construcción de posibilidades civilizatorias que restablezcan una relación equilibrada, viable en el tiempo y pertinente en el espacio, entre las sociedades y los ecosistemas que les posibilitan.

I.3. EL PROBLEMA

Todo proceso educativo está indisolublemente ligado a un proyecto civilizatorio, a una imagen deseable de individuo y de sociedad. Por lo tanto, se concibe en torno a una línea filosófica e ideológica precisa y particular, en la que está implícita una visión de mundo, de ser humano y de la relación del ser humano con el mundo.

En el modelo civilizatorio dominante existe una arraigada concepción antropocéntrica en su cosmovisión. Es a partir de ésta que se estructuran, desarrollan, reflexionan y transforman las distintas manifestaciones sociales e individuales de las culturas occidentalizadas. En consecuencia, y luego de un largo proceso histórico, hoy vivimos la crisis de este modelo.

En un sentido general, hoy la educación es una herramienta para mantener y desarrollar el modelo civilizatorio dominante. En su proceso se fomenta en los individuos un pensamiento antropocéntrico del mundo, con el que establece una relación -de conocimiento, dominio, etc.- SUJETO/OBJETO. Se establecen marcos paradigmáticos en torno a los cuales se dan relaciones de dominancia del hombre hacia cualquier elemento natural: se llama "primitivo" al pueblo politeísta que adora a la naturaleza y que se integra al cosmos; en cambio, se llama "desarrollado" al monoteísta que adora a un dios antropomorfo y que concibe lo urbano y artificial como símbolo de progreso, evolución social y bienestar de una nación. Se fomenta, se impone y se persigue este modelo a costa de los sistemas naturales y de las culturas que se desarrollan de modo integral con éstos.

Las nociones de progreso, desarrollo y bienestar sociales que enmarcan las verdaderas consecuencias del modelo vigente, se transmiten en los procesos educativos de todo el mundo occidentalizado, desde la familia y la educación preescolar hasta la formación universitaria, incluida la científica.

Se fomenta el desarraigo, la negación cultural, la pretensión de *status* y satisfactores falsos que no corresponden a la realidad socioambiental e histórico-cultural de los individuos y de las colectividades concretas.

Es así como los individuos y las poblaciones, ciegos a su herencia histórica y cultural, son incorporadas a un proceso civilizatorio que no puede ver y menos aun frenar su creciente estado crítico. También, es así como la educación busca el bienestar y el progreso de los hombres, y aun su libertad, pero bajo lo que en el modelo dominante se entiende como tales.

La Universidad, como institución, cimbra en la científicidad y en lo universal -¿?- su accionar y su labor social. La ciencia es aquí la búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo, desarticulada del resto del devenir social. Se busca que los científicos y profesionistas que se forman sean ideológicamente neutros; socialmente apáticos; culturalmente castrados.

Chiapas y el sureste mexicano no escapan a este esquema. Más aún, se acentúa en esta región debido a la aguda marginación y a la constante y dolorosa imposición del modo de vida occidental.

Ante esta situación global y en función del marco institucional antes descrito, los estudiantes universitarios en la entidad están insertos en un proceso de educación concebido y construido dentro del mismo modelo civilizatorio -y su manifestación en las formas de apropiación de la Naturaleza- que ocasiona no únicamente el deterioro y pérdida de la riqueza natural de la región, sino además produce un efecto similar en su riqueza cultural.

En este contexto se lleva a cabo la formación de biólogos en Chiapas, de manifiesto desencuentro con su realidad socioambiental y su determinación histórico-cultural, provocado por el esquema educativo tradicional que le determina y regula.

Así, los estudiantes están insertos en un proceso concebido y construido dentro del mismo modelo civilizatorio que ocasiona el deterioro y pérdida de la riqueza natural de la región.

Paradójicamente, en Chiapas la degradación de los ecosistemas está directamente vinculada con los procesos de deterioro social. La situación de miseria, mortalidad infantil, ignorancia, insalubridad, injusticia y represión que vive la entidad se entretene con los problemas ambientales que se derivan de la explotación petrolera, la generación de energía eléctrica, el tráfico de vida silvestre, la ganadería extensiva, la explotación forestal, la erosión de cuencas, la contaminación de suelo y agua y la generación de desperdicios sólidos y líquidos.

Ante esta situación, es oportuno preguntarse ¿cómo están integradas las dimensiones socioambientales en el proceso de formación profesional en la entidad? ¿cuál es la correspondencia de este proceso con las problemáticas ambiental y social?

Este trabajo se plantea, en este contexto y para el caso de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, abordar esta situación como problema de investigación para determinar si se adolece de una articulación curricular que haga a este proceso formativo universitario, corresponder y tener pertinencia con la problemática socioambiental que en la entidad y en la región, demanda la participación de los Biólogos. Así mismo, a partir de este conocimiento se propondrá una estrategia de formación ambiental para los estudiantes de la Escuela de Biología, congruente con la problemática identificada.

I.4. PROPÓSITOS.

En tal sentido, la estrategia que se propone ha de favorecer en el alumno, en tanto individuo gregario, la conciencia, habilidad y participación en la construcción histórica de una nueva forma de civilización sustentable. Pero también, ha de fomentar en él la conciencia de la necesidad de- y la habilidad profesionales para construir nuevas formas y racionalidades gnoseológicas hacia las formas de vida y por extensión hacia los sistemas naturales; así también, un replanteamiento de su participación en la transformación de los procesos productivos y de desarrollo tecnológico.

Ha de facilitar a los estudiantes la concepción -y la aptitud para abordarlo- de la necesidad insoslayable del trabajo interdisciplinario y de un conocimiento que, para hacerse significativo, trascienda los límites de lo disciplinar. Así como la conciencia del significado histórico que tiene la construcción de *futuros deseables posibles* dirigidos a la sustentabilidad, para dar sentido a su participación en la búsqueda de una realidad nueva.

En síntesis, la Estrategia busca despertar la conciencia en el estudiante del carácter multidimensional, complejo, móvil e histórico de la problemática socioambiental global y regional, de modo que desarrolle actitudes y aptitudes para abordarla de manera pertinente como profesionista y como individuo social.

I.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una Estrategia de Formación Ambiental para la comunidad estudiantil de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UniCACH), congruente con las condiciones sociales, histórico-culturales y ambientales que se presentan en la entidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obtener un diagnóstico de la problemática socioambiental que se presenta en la entidad.

Obtener un diagnóstico del proceso formativo que siguen los estudiantes de la Escuela de Biología de la UniCACH.

Reconocer y dimensionar los factores que intervienen, configuran y orientan el proceso formativo de los estudiantes.

Reconocer la relación entre la problemática socioambiental y la formación profesional de los estudiantes de la Escuela de Biología de la UniCACH.

Identificar elementos que proporcionen pertinencia al proceso formativo de los estudiantes frente a la problemática socioambiental que presenta la entidad.

Articular la Estrategia de Formación Ambiental.

I.6. CRITERIOS METODOLÓGICOS.

Siguiendo el planteamiento hecho por Zemelman (1987), en relación con la conveniencia de optar por criterios metodológicos sobre metodología estrictas y preconcebidas en un proyecto de carácter social. Es posible también, siguiendo su propuesta de criterios, bosquejar vías de operatividad que se articulen con los conceptos y objetivos que se plantean para la Estrategia.

De esta manera, se han reconocido diferentes momentos sucesivos en el desarrollo del proyecto, cuyo alcance secuenciado ha permitido construir la Estrategia planteada.

En este contexto, en la construcción de la Estrategia se consideraron las siguientes fases (Figura 1):

1. Un diagnóstico general de las condiciones socioambientales que se presentan en torno al problema de investigación.
2. Un diagnóstico de las condiciones institucionales y académicas en que se realiza el proceso formativo que se aborda.
3. Análisis de los diagnósticos obtenidos para el reconocimiento de las vías, agentes, espacios, tiempos y contenidos que den cuerpo a la Estrategia.
4. Articulación de la Estrategia y establecimiento de la propuesta de evaluación.

Bajo esta lógica, el reconocimiento de la problemática socioambiental regional se emprendió para contextualizar el proceso formativo abordado y referenciar la evaluación de su pertinencia y correspondencia ante aquella; de su confrontación se identificaron los puntos problemáticos como las posibilidades y formas de construir un puente congruente de relación.

Del mismo modo, se emprendió la comprensión de las relaciones y de los actores que se involucran en el proceso materia de este proyecto; de sus valores y visiones como de sus percepciones en sus propias prácticas y formación profesional y/o docente para descodificar el proceso formativo.

En el análisis articulado de estos diagnósticos, se han reconocido problemas de correspondencia, coherencia y pertinencia entre la formación de profesionistas en la institución y la problemática que reclama su concurso.

Con este fundamento, se reconocieron rutas de trabajo para configurar una Estrategia de formación Ambiental para enfrentar las condiciones naturales y socioculturales que circunscriben e interaccionan con el proceso formativo que se busca intervenir.

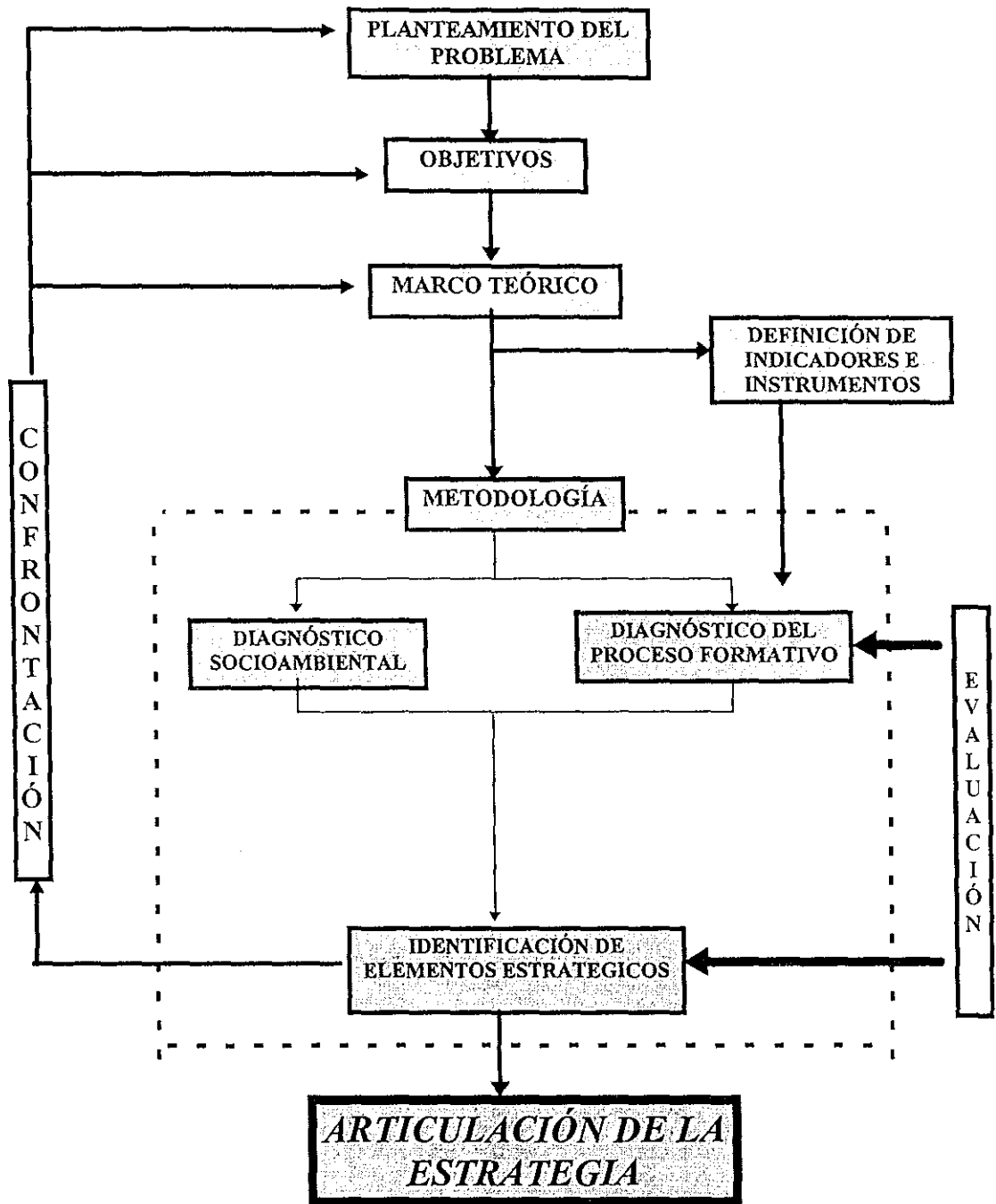


FIG. 1 PLAN DE TRABAJO

De esta misma manera, fueron reconocidos elementos que concebir un proceso de evaluación que de seguimiento y permita enriquecer de continuo la Estrategia.

Diagnostico socioambiental

Una revisión histórica de la problemática antecede el tratamiento de la situación actual con el fin de reconocer a ésta como estado dinámico continuo en el tiempo, para permitir su mejor entendimiento. Este apartado fue entregado a la Antropóloga Sophia Pincemin Deliberos, investigadora en Antropología histórica de la Universidad.

Esta etapa se realizó a partir de la revisión de la bibliografía disponible, de la revisión de documentos de trabajo de las diferentes Areas Naturales Protegidas de la entidad, de conversaciones con sus Directores; así como de la recapitulación del trabajo del autor en diferentes comunidades rurales y urbanas en distintas regiones de la entidad y con diferentes sectores de la población, para reconocer los procesos sociales que determinan la problemática, así como su articulación y su participación particular en ella, al igual que su relación con el desarrollo y calidad de vida en la entidad

A partir del diagnóstico obtenido, se establecen los valores, actitudes, habilidades y conocimientos generales que se requiere incluir en el proceso de formación profesional de los biólogos en el estado

Diagnóstico del proceso formativo.

A partir del reconocimiento del proceso estudiado como parte integrante de un proceso mayor, de determinación histórica-cultural, se ha asumido un recorte de realidad para delimitar el problema de investigación.

De esta manera, se han reconocido cuatro componentes interconectados que integran y dinamizan el proceso formativo:

- 1. El marco institucional.**
- 2. El plan de estudios y el perfil de egreso.**
- 3. El alumnado.**
- 4. El personal académico.**

bajo esta perspectiva de complementaridad e integración se llevó a cabo el análisis de cada componente para a) reconocer los elementos institucionales que influyen el proceso, definen los recursos para la educación y circunscriben la vida escolar; b) reconocer la orientación y postulados del plan de estudios y del perfil de egreso; y c) el reconocimiento de las expectativas profesionales y la perspectiva formativa de alumnos y maestros, respectivamente.

De tal modo, el reconocimiento del marco institucional se efectuó con base en la revisión de los documentos que posibilitan, orientan, regulan, mantienen y evalúan la vida académica. Del

plan de estudios y del perfil de egreso establecidos se evaluó su compatibilidad con las características de la problemática social a la que debe responder, al revisar la presencia expresa o la ausencia de los elementos formativos que se identifican en el diagnóstico socioambiental. Por su parte, para el reconocimiento de las expectativas formativas de los estudiantes fue aplicado un cuestionario con preguntas abiertas que permitieran identificar valores, actitudes, habilidades y tipo de conocimientos, percibidos como propios de la profesión por los estudiantes. Por último, la perspectiva formativa de los profesores fue reconocida a través de un cuestionario de preguntas abiertas y por entrevistas semiestructuradas con la totalidad del personal docente (17 profesores), asumiendo la propuesta metodológica de Chan (1996) para la clarificación de valores ambientales.

Como resultado de este diagnóstico fueron identificados los valores, habilidades, actitudes y conocimientos generales que son sostenidos por los actores participantes en la propuesta formativa vigente, misma que determina su perspectiva con relación al ámbito de intervención del biólogo, a las nociones y conceptos de universidad, sociedad, desarrollo, ciencia, conocimiento, realidad, culturalidad, así como las interrelaciones que presentan.

Evaluación de correspondencia e identificación de elementos estratégicos.

Con base en la comparación de los componente formativos que subyacen al proceso que se estudia frente a aquellos que son requeridos ante la problemática socioambiental, fueron reconocidas vías de acción, así como articulaciones, campos y tiempos significativos para la construcción de la Estrategia y la adopción de la propuesta de evaluación.

Articulación de la Estrategia y de la propuesta de evaluación.

A partir del reconocimientos de los elementos estratégicos que permitieran dar mayor correspondencia al proceso de formación de biólogos con la problemática que reclama so participación profesional, se estructuró la Estrategia de Formación Ambiental, así como los lineamientos generales para la evaluación continua de la propuesta.

CAPÍTULO II

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

II. 1. LA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL

II.1.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA.

Chiapas es predominantemente una región tropical y montañosa, por lo que los antiguos pobladores debieron adoptar estrategias tecnológicas que les permitiesen sobrevivir (v.g. policultivos, períodos de descanso para la tierra, terrazas). Sin embargo, con la llegada de los españoles esta relación sufrió drásticos cambios. Los colonizadores, poseedores de una cultura propia y con un dominio sobre el territorio, buscan su expansión y la de sus manifestaciones cosmogónicas, gnoseológicas, sociales, económico productivas, religiosas y políticas.

Existen datos que revelan una organización social fundada en un modo de vida nómada, caracterizado por la caza, la pesca y la recolección de vegetales, hacia el año 1 800 a.n.e. Están referidos por evidencias de captura estacional de camarón en la zona de Chantuto, hacia el 3 000 a.n.e., en la planicie costera chiapaneca del Pacífico; así como por piezas de cerámica y herramientas de pedernal, halladas en la zona de Ocozocautla en la depresión central del estado (García *et al.*, 1988).

Entre los 1 900 y 1 700 años a.n.e., se registra el nacimiento de la agricultura, la domesticación de especies animales y la aparición de la cerámica, mismas que se entienden aquí como la primera gran transformación ambiental que produce la población humana. Se inicia una serie de modificaciones culturales impregnadas en lo social, lo productivo, lo político y lo religioso. Del nomadismo de caza y recolección se transita hacia el sedentarismo pleno que se retroalimenta con el desarrollo tecnológico que se encamina al fortalecimiento de esa nueva forma de obtener alimentos. Así, se reconstruyeron las formas de vida, de concebir al mundo, de concebirse y de concebirse en el mundo; de interrelacionarse al interior de la sociedad. Se identificaron nuevas necesidades. Se configuró, en fin, una nueva civilización (García *et al.*, *op. cit.*).

Estos procesos de transformación cultural se habría realizado en Chiapas hacia el año 1 800 a.n.e. haciendo con ello posible el ulterior y consecuente desarrollo de las grandes civilizaciones agrícolas en el área, sustentadas en el cultivo diversificado de especies vegetales de entre las que el maíz, hacia el año 1 000 a.n.e., era ya motivo de importantes representaciones culturales (García *et al.*, *op. cit.*).

Posibilitado por sus cosmovisiones, los pueblos pudieron desarrollar un conocimiento profundo de la interdependencia e integralidad de los elementos que, articulados, conforman el mundo e incorporar estos conocimientos en los diferentes campos de su acontecer, enriqueciéndolos durante siglos para mantenerlos vigentes.

Sin embargo, podemos situar en la época de la llegada de los europeos a Chiapas, hacia 1528 cuando Diego de Mazariegos funda la primera población española, el inicio de mestizaje cultural que dio origen al "ancestro" cultural del actual modo de vida que priva en la entidad.

De esta manera da comienzo la más grande transformación cultural en la historia de la región desde la adopción de la vida sedentaria en lo que se refiere a la relación que se establece entre la sociedad y la naturaleza, pues la antigua concepción cosmogónica es desplazada brutalmente por la imposición de la cultura europea católica traída por los españoles, bajo la cual son transformados los ámbitos social, productivo, político, religioso y gnoseológico de la anterior cultura indígena, para someterse al patrón impuesto por los españoles.

En la región, esto ocasiona un grave proceso erosivo de los ecosistemas. Las actividades productivas estaban dirigidas de modo extensivo la obtención de caña, plátano y cacao; así como a la extracción de metales.

En este período se gesta la actual estructura social basada en el caciquismo y el latifundio que permean el poder político.

Esta situación continuó aún cuando, en agosto de 1821, se produce un ligero cambio que, sin embargo, habría de ser determinante en la sucesiva historia socioambiental de Chiapas. En esa fecha la entidad declara su independencia de España y Guatemala y se anexa al entonces imperio establecido en México por Agustín de Iturbide.

Tres años después, en septiembre de 1824, se complementa este cambio político cuando, al constituirse México en República y luego de un plebiscito, Chiapas opta nuevamente por este país, uniéndose a la Federación.

Este cambio político no significó, sin embargo, cambio alguno en el ritmo y forma de deterioro que se venía sucediendo durante la colonia, pues los grupos que promovieron la independencia y la federación eran los mismos que ostentaban el poder y que poseían las mayores extensiones de tierras, tanto por parte del clero como del poder público.

Sí, en cambio, dio pie para que en lo sucesivo Chiapas estuviera sujeto a la visión, intereses y el desarrollo centralista de las clases dominantes en México.

Con el arribo de Porfirio Díaz a la presidencia de México (1876-1880, 1884-1911) se inicia la historia contemporánea de Chiapas y, con ella una página importante en la historia siconatural de Chiapas: la del deterioro y sobreexplotación de su riqueza natural para satisfacer intereses extranacionales.

Durante este período se acentúa fuertemente la inversión extranjera. En Chiapas empresas transnacionales, particularmente europeas y estadounidenses, se adentran en los bosques y selvas interesados por la explotación maderera, la producción de café, cacao y hule. Esta voraz actividad extractiva produce la más grave alteración ambiental desde la conquista (v. gr. el agotamiento de los suelos del Soconusco, la región más productiva del estado).

Esta situación se hizo más compleja con la construcción de la línea ferroviaria que atraviesa toda la zona costera y le comunica con el resto de país.

El caciquismo en esta época se fortalece, haciendo más compleja la realidad social y ambiental, poniendo de manifiesto la correlación que existe entre deterioro ambiental y el decaimiento de los niveles de vida del grueso de la población. El poder político, territorial, económico y aún el social quedan en pocas manos, siendo los caciques y hacendados quienes rigen la vida humana en la entidad. Así habría de continuar el panorama estatal, con ligeras modificaciones, hasta nuestros días.

Se dice que la revolución no llegó a Chiapas. El entusiasmo del centro difícilmente pudo superar las barreras de la distancia y el aislamiento en que vivía el estado. Tampoco pudieron hacerlo los frutos de este movimiento. Antes bien, hubo una contrarrevolución que tenía por fin aplastar cualquier intento revolucionario. Es así como surge en 1914 el llamado mapachismo, movimiento armado de terratenientes organizado con esa finalidad

Aún hacia 1920, la revolución seguía sin tener resonancia en la entidad. Durante todo ese tiempo, y hasta muchos años después -quizá hasta hoy- lo que ha acontecido es una concertación entre las fuerzas presidenciales de la república y los gobiernos locales, de modo que se hiciera posible continuar el dominio caciquil en la entidad, y con él, las formas de producción, la modalidad de interacción sociedad naturaleza, y en consecuencia la crisis ambiental.

Después de la revolución industrial y de la revolución científica-tecnológica gestadas en los siglos XIX y XX, se construyen nuevos instrumentos de transformación de los ecosistemas, nuevas estrategias que permiten extender y agravar la presencia humana en la entidad. Pero sólo unas pocas gentes tienen acceso a la nueva tecnología, lo que acrecienta su poder político y económico. Pocos son los cambios que se dan en el Chiapas post-revolucionario hasta entrados los años 20's. Puede decirse que hasta esa fecha las relaciones ecosistemas-cultura occidentalizada habían sido continuación, con pocos cambios de la heredada estructura social de la colonia, por lo que el impacto producido sobre los ecosistemas continuaba la misma línea de la producción agrícola y de la explotación de la vida silvestre entonces impuesta, acaso agravada por la llegada de nuevos grupos extranjeros, particularmente alemanes y japoneses, quienes establecieron nuevas y ampliaron plantaciones de café, cacao y plátano. Durante todo este tiempo los indígenas fueron explotados y prácticamente esclavizados para realizar todo tipo de trabajo físico.

La época de la postguerra da inicio en los años 40's y ayuda a determinar en forma profunda el rostro cultural y ambiental del Chiapas de hoy.

Por un lado, las nuevas vías de comunicación, diferentes del ferrocarril y del correo, como las carreteras, la aviación y el teléfono, hacen llegar a Chiapas un mayor conocimiento y acercamiento con el presente, pues hasta entonces parecía vivir olvidada en el tiempo la gran masa poblacional.

Fue hasta esta época, y gracias al populismo presidencial, en que los postulados de la revolución empezaron a tomar forma -a medias- en la entidad: **Tierra y Libertad**. Muchos latifundios son desbaratados y repartidos entre los campesinos, organizados en ejidos. Esto da lugar a nuevas luchas en el campo, entre ejidatarios -campesinos, indígenas y mestizos- y

terratenientes, haciendo común la clasificación de las tierras en dos grupos: tierras "productivas" las que estaban labradas y tierras "ociosas" las que estaban ocupadas por bosques y selvas. Se inicia de esta manera la carrera por ampliar la frontera agropecuaria, haciendo productivas a las tierras ociosas como vía de progreso.

Esto constituye el más extendido modo cultural de degradación ambiental en la entidad.

Por otro lado, su protagonismo en el triunfo aliado durante la segunda guerra mundial, y su poco afectada economía al término del conflicto, son bien aprovechados por los estadounidenses para exportar su modelo de vida basado en el consumismo generalizado.

En Chiapas, su efecto se dirige en dos sentidos principales. El primero es su adopción filtrada en todos los ámbitos de la vida social en la entidad: en el anhelo por la vida urbana a costa de la rural y en la adopción de su propuesta como sinónimo de civilización; en las formas de producción en el campo -poco pertinentes con el relieve del territorio y con los rasgos culturales de los grupos sociales establecidos en la región -; en el desprecio por cualquiera cualidad o manifestación indígena -el insulto más común hacia alguien en Chiapas es "chamula" o "indio"; en el cambio de actitudes y formas de vestir.

El segundo lo representa la adopción de este mismo modelo en otras entidades y países, ya que genera una fuerte presión sobre los ecosistemas de la entidad a través del tráfico de la vida silvestre, de enervantes y de piezas arqueológicas; de la explotación petrolera; de la sobreexplotación y asolvamiento de corrientes hídricas, para satisfacer demandas de conglomerados sociales de otras latitudes.

Este panorama general de la problemática socioambiental se termina de configurar con la evolución histórica del modelo económico que se ha seguido.

De tal suerte, de entonces a la fecha, el estado, uno de los de mayor diversidad no sólo biológica, sino también hídrica, ecológica, escénica y cultural -*Chiapas es el estado con mayores volúmenes de agua superficial, de agua subterránea y de precipitación pluvial en todo el país*-; *la industria petrolera considera a la región como la mayor reserva de hidrocarburos en el país*; *en la entidad viven cerca de 9 grupos étnicos de ascendencia maya y zoque, como tzeltales, tzotziles, choles, tojolabales, mames y lacandones*- , ha visto destruir su enorme potencial de desarrollo por la ambiciosa extracción de sus recursos para satisfacer las necesidades urbanistas del centro del país e intereses extranacionales hegemónicos, ante la mirada complaciente y cómplice de los gobiernos locales en turno.

Paradójicamente, Chiapas presenta también los más altos índices de analfabetismo, pobreza y desnutrición.

Así mismo, en estas condiciones se ha transformado alrededor del 70% de los ecosistemas en el estado sin que ello repercuta *al menos* (!) en mejoras de la calidad de vida de los chiapanecos.

De esta manera, se ha transitado desde la economía basada en la agricultura diversificada, a prácticas monoculturales extensivas, a las que se sumó progresivamente a la ganadería, la

industria petrolera e hidroeléctrica hasta la postura actual que sostiene: "para salir de la crisis, todo debe producir", cobijada bajo el enfoque neoliberal.

Después de todo este tiempo, la visión generalizada es la del desarrollo económico como única vía de progreso; entre la clase dominante para mantener el poder y en las clases dominadas para vivir bajo el modelo impuesto.

Chiapas es hoy el producto de toda su historia. Desde la herencia prehispánica, pasando por los más de 500 años de sojuzgamiento indígena y de prácticas productivas extractivas y degradadoras, se llega al Chiapas atado por el centralismo que ve en él un botín natural, fuente de enriquecimiento particular; al Chiapas ignorado por los chiapanecos, que con un limitado acceso a una educación crítica, participativa y creativa, ven con miopía e indiferencia el ultraje de su tierra y de su cultura; al Chiapas menospreciado por sus nuevas generaciones que, en pos de modelos de vida extranjeros, reniegan de sus raíces y de su riqueza, y ven incluso con beneplácito el exterminio indígena, con desprecio y odio, aún entre los jóvenes universitarios, el levantamiento zapatista. Los indígenas alzados han encontrado más apoyo en gente de otras latitudes que entre los chiapanecos, quienes crédulos o temerosos del oficialismo y orgullosos de no ser indios, muestran abiertamente su *indignación por la imagen que éstos dan de Chiapas*.

Pero, claramente, la problemática que enfrenta el estado encuentra raíces extraterritoriales, referidas al modelo civilizatorio dominante: la población se torna aceleradamente urbana, la ganadería se extiende con rapidez, los cambios climáticos son cada día más imprevisibles; la influencia neoliberal abre nuevos caminos al uso insustentable de los recursos, al mismo tiempo que la cultura de la crisis que priva en el país, ha sido interpretada en Chiapas como el acrecentamiento de estos procesos.

En esta somera descripción de la configuración histórica de la problemática ambiental, se evidencian factores que afectan de modo determinante el proceso formativo de los biólogos en la entidad.

II.1.2. SITUACIÓN ACTUAL

III.1.2.1. PROCESOS DE DEGRADACIÓN GLOBAL Y LOCAL.

En la Tierra, como en el Universo, todo está indisoluble y sutilmente unido, aún cuando no resulte evidente.

Sin embargo, la racionalidad mecanicista de nuestra cultura occidental obstaculiza el reconocimiento de este concepto integrador, influenciando los modos de ser, hacer y pensar individual y colectivos de las sociedades que le asumen. De este modo, los ámbitos social, económico, político y hasta académico están impregnados de esta visión -influenciada por la religión fragmentaria e inconexa de mundo.

Los procesos de degradación ambiental son, comúnmente, entendidos por esta lógica. No obstante el tráfico de fauna está determinado, en buena medida por la adopción en las urbes de paradigmas de belleza, bienestar y riqueza basados en el acopio, el dispendio, la excentricidad y la superficialidad, correspondientes a su vez con un modelo civilizatorio que privilegia lo urbano, la desigualdad y el egoísmo agresivo. Existe una relación dialéctica entre los procesos sociales y los sistemas naturales.

Así pues, existen interconexiones entre los procesos sociales entre sí, entre éstos y los procesos naturales, así como entre los procesos de transformación ecosistémica resultantes; interconexiones que se dan en el espacio y en el tiempo. Los procesos de degradación que se dan en el nivel local están ligados con los regionales y con los globales en un continuo intangible pero inevitable, multidireccional, recíproco.

La articulación dinámica, cambiante compleja e incierta de las partes configura, en su integración, al todo construido. El todo es complejidad dinámica.

II.1.2.2. PROCESOS DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL EN LA ENTIDAD.

El análisis particulado de los procesos de deterioro ayuda a la interpretación del todo, pero es preciso decir que los efectos de un proceso no son enteramente suyos sino también del previo o del paralelo, por lo que su comprensión resulta sólo desde la perspectiva y el entendimiento del conjunto.

El conjunto, a su vez, corresponde a una manifestación de un proceso mayor definido por el concurso de fenómenos aparentemente disímboles, como las migraciones humanas, la influencia de capitales e intereses extranjeros, o las políticas económica y social soportados por el actual modelo neoliberal, lo que les confiere una complejidad y dimensionalidad mayores.

Podríamos hacer, desde esta visión de interconexión, una aproximación a su *identificación* en función de los riesgos que implican para la sustentabilidad de los sistemas productivos, para la salud, para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y para el mantenimiento de los sistemas naturales.

Al amparo de estas precisiones podemos reconocer las siguientes prácticas como impactantes sobre los sistemas naturales:

- **Agricultura extensiva de monocultivos.**
- **Ganadería extensiva.**
- **Creación de nuevos centros de población**
- **Explotación petrolera.**
- **Tráfico de especies.**
- **Generación de desechos sólidos y líquidos.**
- **Desarrollo de proyectos hidroeléctricos.**
- **Explotación forestal.**

• **AGRICULTURA EXTENSIVA DE MONOCULTIVOS**

La agricultura constituye una práctica milenaria, de hondas raíces en la cultura prehispánica, se ha visto transformada desde su contacto con la cultura occidental. A partir de entonces se ha ido modificando hasta constituir una actividad en la que intervienen los más diversos factores, desde los mercados internacionales, las tendencias financieras y económicas mundiales hasta los cultivos de subsistencia. Ciertamente el maíz representa su principal producto, junto con el café en las montañas, pero existe una fuerte tendencia hacia la producción de vegetales no para consumo humano y que representan un fuerte riesgo erosivo para el suelo, como es el caso del tabaco y de la caña.

La agricultura extensiva de monocultivos es la actividad que ocupa mayor extensión territorial. Su velocidad en la apertura de nuevas áreas a costa de las áreas silvestres, su poder erosivo en bosques tropicales y en terrenos abruptos y con pendientes fuertes así como la magnitud y el uso inadecuado y sin control de productos agroquímicos constituyen serios riesgos para los ecosistemas y para las comunidades humanas.

La llamada extensión de la frontera agrícola gana, año con año, importantes espacios a las áreas silvestres, en las diferentes regiones de la entidad, desde la Planicie Costera del Golfo, pasando por la Sierra Madre de Chiapas y la Depresión Central hasta la Llanura Costera del Pacífico, sin que en general se considere la vocación del suelo. Ocupa entre el 30 % y el 40 % de la superficie estatal (SPP, 1994)

Además, esta actividad expansiva no está circunscrita únicamente al proceso productivo, sino que además está fuertemente determinada como mecanismo de colonización de tierras y formación de nuevos centros de población, como se expondrá posteriormente.

Los procesos degradatorios con los que la agricultura se relaciona no están representados únicamente por la transformación de los ecosistemas que causa esta práctica, sino también por la erosión de suelos, cambios climáticos, contaminación de suelo y de cuerpos y corrientes de agua; y, de modo derivado, cambios en la composición faunística y florística de sus alrededores, deterioro del patrimonio familiar, migraciones y daños a la salud.

- **GANADERÍA EXTENSIVA**

Esta actividad ha tenido desde la Revolución Verde de los años 60s, un gran impulso en el trópico mexicano. Se estima que ocupa alrededor del 30% del territorio chiapaneco, en particular debido a la crianza de ganado vacuno.

Su práctica extensiva en áreas originalmente selváticas ocasiona la rápida erosión del suelo, lo que implica la apertura de nuevos espacios que, en general, son también cubiertos por selvas, y puesto que cada hectárea alimenta a dos o tres animales, las necesidades de espacio son considerables.

Aun cuando en Chiapas existe una ganadería de traspatio que ocasiona trastornos de poca consideración; es su expresión en grandes latifundios, practicada por terratenientes ganaderos con fuerte poder económico y político en el estado, la que ocasiona las mayores alteraciones a los ecosistemas ya sea por la extensión que ocupa, por la cantidad de agroquímicos empleados o por la velocidad de transformación de nuevas superficies forestales, cualidades todas muy arraigadas.

Aunque llega a ocupar tierras agrícolas abandonadas, en muchas ocasiones coloniza directamente áreas de bosques y selvas; se establece en áreas de clara vocación forestal, donde el rendimiento por cabeza de ganado vacuno es muy bajo y la erosión es muy alta.

- **CREACIÓN DE NUEVOS CENTROS DE POBLACIÓN**

En el medio rural, la constitución de nuevos centros de población (NCP) reconocidos oficialmente o no es un fenómeno común. Está en relación directa con las prácticas anteriores, con las que conforma el principal proceso de degradación de los ecosistemas en la entidad, los nuevos asentamientos requieren habitualmente del uso de grandes volúmenes de madera así como la transformación de los ecosistemas para prácticas agrícolas y ganaderas de subsistencia. Lo recurrente de este proceso y su aplicación por numerosas comunidades hacen de él un importante factor de riesgo sobre los ecosistemas.

De esta manera, muy diversos núcleos de población rural en el estado son, por lo general, poco apegados a la tierra. Ya sean indígenas locales, o mestizos llegados de otras entidades -Guerrero, Michoacán, Veracruz, Jalisco, D.F., Campeche, y un largo etc., muchos grupos han dejado su sitio de origen para colonizar nuevas tierras. En Chiapas, las frecuentes migraciones locales son originadas por múltiples razones: expulsión de indígenas de su pueblo natal por diferencias religiosas -frecuentes en el estado-, divergencias políticas, enemistades entre sectores de una misma población, y hasta por negocio al colonizar tierras para venderlas después. Esto hace continua la aparición de nuevos centros de población rural en espacios silvestres.

Las nuevas poblaciones crecen con los años, hacen uso de los recursos para construcción de vivienda, como combustible y para la producción agrícola, ganadera y/o forestal. Cuando las nuevas generaciones forman nuevas familias agrandan la comunidad y forman grupos para reiniciar el proceso de colonización.

- **EXPLOTACIÓN PETROLERA**

El problema de la actividad petrolera no ha sido abordada extensivamente como fuente de deterioro de los ecosistemas en el estado, debido a que no se localiza en la proximidad de los principales centros de población en la entidad. Sin embargo, ha originado cambios significativos en el panorama ecológico estatal. Al incursionar en las zonas selváticas del noreste de Chiapas, reticulados caminos, grandes áreas de campamento, pozos de exploración y extracción transforman el panorama natural, además de la cada vez mas extendida contaminación por hidrocarburos en cuerpos y corrientes de agua y en suelos ocupados por ecosistemas silvestres y por terrenos agrícolas y hasta accidentes espectaculares en sus instalaciones que se propagan a los espacios cercanos.

De tal modo, representa un riesgo en la entidad para los sistemas naturales, la vida silvestre y para la salud humana.

- **TRÁFICO DE ESPECIES**

Este, como los anteriores, es un problema complejo. En él coinciden muchos factores.

El tráfico no se refiere únicamente a los bosques tropicales, es una práctica generalizada en todo el estado: helechos, orquídeas, ¡la misma *Lacandonia!*; artrópodos, insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos son sujetos de búsqueda por infinidad de personas de las comunidades rurales, de las ciudades estatales, de los traficantes nacionales e internacionales en una intrincada red llena de complicidades. En ella, están involucradas importantes organizaciones no gubernamentales dedicadas a la ¡protección del ambiente!

Comunidades enteras se ocupan de coleccionar ejemplares para el comprador, quien además les instruye en técnicas de colectas zoológicas para evitar que se deterioren el valor (¿?) de animales plantas o muestras. Se les paga desde cincuenta centavos -las más de las veces- hasta miles de pesos, en casos extraordinarios, para luego mandar los productos recogidos a la capital del país, o a otras ciudades del país o de mundo donde pueden comercializarse con coleccionistas u otras personas interesadas, incluso científicos e instituciones académicas, industriales peleteros, parques zoológicos y jardines botánicos públicos y privados, modistas; o bien , gente deseosa de mascotas.

El tráfico de especies vivas, muertas o sus partes está en la mayoría de los casos perfectamente organizado y operando en Chiapas, constituye fuerte importante de ingresos para muchas personas de diferentes niveles socioeconómicos, a todo lo largo y ancho de la entidad.

• GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Chiapas ha experimentado una fuerte transformación en su densidad y distribución poblacionales a partir de los años 70's, cuando el proceso de colonización de tierras fronterizas en el sur fue estimulado por el gobierno federal *para garantizar la seguridad nacional*.

En los 80 se presenta una nueva inmigración, pero esta vez hacia los centros urbanos. Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas, Tapachula, Comitán, son los más afectados por la llamada descentralización emprendida en esa década por el gobierno federal, particularmente después del temblor ocurrido en la Ciudad de México en 1985.

Sin embargo, el encrudecimiento de las condiciones en el campo chiapaneco contribuyó a que sus pobladores emigraran a las urbes para escapar de la persecución, la explotación, la vejación y la miseria tan arraigadas en esta tierra.

Así, los inmigrantes han debido incorporarse a las prácticas sociales características de los ambientes urbanos. Con ello, han de asumir los modelos de consumo que privan en éstos; requieren de servicios básicos y satisfactores varios (alimentación, vivienda, drenaje, transporte, etcétera), los que en el modelo urbano vigente representa mayor generación de residuos.

De tal modo, los desechos sólidos y las aguas negras se han convertido en un serio problema ambiental en municipios con alto y moderado grado de urbanización, que se refleja en la calidad de vida de sus habitantes y que contamina suelos y aguas circundantes. Sus efectos sobre la salud pública se agudizarán en los próximos años.

• ELECTRIFICACIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS

La riqueza hídrica que presenta la entidad ha dado pie a la construcción de grandes embalses que afectan miles de hectáreas y ocasionan migración y colonización de nuevos terrenos a causa de la inundación de otros que, tras 10 a 20 años, serán azolvados y abandonados al inutilizarse para la generación de electricidad.

Además, la disponibilidad de agua para consumo humano entrará en crisis en los próximos años, de continuarse el actual ritmo y rumbo del modelo de desarrollo actual. Por ello, se prevé una fuerte presión sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos de Chiapas, los más ricos, ambos, del país.

En un sentido relacionado se observa que de los más de 3,000,000 de habitantes de la entidad, la inmensa mayoría se encuentra en poblaciones rurales que no rebasan los 500 habitantes -*Chiapas ocupa el primer lugar en este rubro*-, distribuidas en prácticamente todo su territorio; pocos son ya los espacios sin asentamientos aún en las zonas de amortiguamiento y núcleo de las áreas naturales protegidas del estado.

La dotación de energía eléctrica para todas ellas ha sido emprendida por la Comisión Federal de Electricidad del modo convencional, basado en el cableado terrestre desde las centrales y estaciones eléctricas hasta cada una de las cientos de poblaciones con estas características.

Este cableado y el extendido para llevar energía a otras entidades del país y de la República de Guatemala representan miles de kilómetros de longitud con un ancho aproximado de 50 metros a cada lado de la línea de conducción, arrasando un número no cuantificado de hectáreas de selvas y bosques en su trayecto (*obs. pers.*). Es común ver, luego de la apertura de estas líneas, miles de metros cúbicos de maderas preciosas tirados sin uso y sin ser rescatado siquiera algo de su valor económico, además del resto de la vegetación acompañante, como pueden ser las orquídeas en áreas aún no inventariadas, perdiéndose así su valor estético, ético, medicinal y económico.

• EXPLORACIÓN FORESTAL

La extracción forestal ha impactado ya durante muchos años las áreas boscosas de la entidad, resultando particularmente grave en los bosques de coníferas y más aún en las selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias. Su actividad está prohibida de acuerdo con la ley, a pesar de lo cual existe una cantidad importante de aserraderos clandestinos, algunos de ellos propiedad incluso de funcionarios públicos. Las medidas compensatorias a la extracción, como pudiera ser la reforestación proporcional, son nulas y en muchos casos inconcebibles.

Es evidente que existen otros niveles de extracción forestal diferentes al industrial, pero éstos tienen grados de transformación menos considerables a aquél, que tiene fines señaladamente comerciales locales y nacionales, en magnitudes importantes. Sólo en 1990, la producción forestal tuvo un volumen de 74, 546 metros cúbicos en rollo de un total estatal estimado en 332, 088 metros cúbicos. Más aun, para ese mismo año se habían otorgado permisos para explotar 167, 972 metros cúbicos, es decir, 50.58 % de la masa total estimada (SPP, *op. cit.*).

Entre otros factores que impactan de manera significativa las masas forestales se encuentran la extracción de leña y la producción de carbón para uso comunitario y doméstica en poblaciones rurales y suburbanas, para la alimentación y la obtención de calor en los bosques templados y/o en los bosques tropicales; así mismo se pueden mencionar la extracción y uso de madera para la construcción de viviendas en poblaciones rurales indígenas y mestizas.

II.1.2.3.. AMBIENTE Y SOCIEDAD.

La indisoluble conexión de los problemas ambientales con la dinámica social encuentra claro espacio de manifestación en Chiapas. Pareciera que aquí se encuentran representadas todas las etapas de la evolución histórica de las relaciones culturales que la humanidad ha sostenido con la naturaleza, y más evidentemente, las relaciones de la cultura impuesta por el modo occidental desde el descubrimiento del nuevo mundo.

En Chiapas, se representan formas culturales muy apegadas a lo natural, tal es el caso de los lacandones, hasta las más artificiales pretensiones urbanistas. Transitando por la semiesclavitud y

la tienda de raya en las fincas cafetaleras de las zonas montañosas, en donde el hacinamiento, la insalubridad y la explotación de los indígenas e inmigrantes centroamericanos son cotidianos.

En Chiapas, se encuentran el indígena que venera la tierra y el agua, el que abandona su grupo para volverse ladino y regresar a su pueblo indígena con cuentas de vidrio que provocan el desarraigo y la transculturación; también el cacique indio, el terrateniente, el dueño de la finca y su tienda de raya sujetan y explotan a los indígenas y a la tierra; también el funcionario impulsor de proyectos productivos inviábiles, el traficante de vida silvestre y de enervantes, el biólogo introductor de tilapias y de tabaco, las industrias transnacionales, las agencias nacionales e internacionales de protección ambiental, los promotores de estufas con celdas solares para los indígenas y los políticos buscadores de votos.

En Chiapas se vive la época prehispánica, la colonia, la Reforma, el porfiriato, la revolución -apenas- y el neoliberalismo. La relación con la naturaleza que se vive aquí es la suma de las relaciones vividas en todas y cada una de esas épocas.

Las distintas etapas de la evolución *-entendida como cambio y no como perfeccionamiento-* del modelo civilizatorio dominante se encuentran representadas en Chiapas por lo que la problemática ambiental debe ser entendida a partir de su complejidad, de sus condiciones e interconexiones presentes; de su transformación histórica vigente; de su definición y conceptualización como constructo cultural.

Por ello, hablar de su determinación es hablar de procesos complejos, de constitución múltiple, integrada en el espacio y moldeada en el tiempo, construida en la cultura.

Así, en Chiapas estos procesos de degradación están definidos no sólo por la Visión de Mundo, de Humanidad y Humanidad-Mundo que subyace al marco cultural que establece la propuesta civilizatoria que hoy domina, sino también por el encuentro, choque y mezcla de esta propuesta con las propuestas civilizatorias de los pueblos indios de estas tierras y con los ecosistemas que ocupan el territorio de esta región, por sus resultantes económico-productivos, sociales, políticos y religiosos que, también históricamente se han gestado de modo distinto a ese encuentro en otras latitudes. Estas resultantes se pueden traducir en todos los ámbitos y cotidianidades como las formas y actitudes de pensar y pensarse en el mundo, las formas de organizarse en sociedades, la interacción, la transformación de la tierra, la valoración del mundo y de sus formas vivas y no vivas, humanas y no humanas; la concepción de progreso, bienestar, salud, dignidad y justicia. Todas estas concepciones y su puesta en práctica individual y colectiva han configurado, con el tiempo, nuestra realidad social y ambiental.

Ciertamente, podrían ejemplificarse relaciones entre factores precisos, como la demanda de la población urbana de mascotas que determina la extracción de especies de sus ecosistemas; o bien, el uso de agroquímicos que está influenciado por la adopción de paradigmas productivos impertinentes con la realidad cultural y natural de la región. Pero ha sido, precisamente, en la parcelación conceptual de la problemática donde se han generado soluciones parciales a problemas complejos desde ópticas parciales que complican la situación ambiental, constituyendo parches temporales.

En resumen puede caracterizarse a la problemática socioambiental, y los correspondientes rasgos que debe cubrir la formación profesional de los biólogos en la entidad, como se presenta en la Figura 2.

COMPOSICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

- La problemática ambiental tiene origen sociocultural
- La problemática socioambiental (PSA) tiene determinación histórico-cultural.
- La PSA es compleja y sus componentes articulados
- La PSA no es reductible a enfoques disciplinarios
- La PSA es transformable
- En general, no existe un uso sustentable de los Recursos naturales.
- La PSA está directamente relacionada con las condiciones de vida de la población
- Existe una relación dialéctica entre los sistemas sociales y naturales
- Se adolece de un conocimiento significado culturalmente

REQUERIMIENTOS FORMATIVOS

FORMACIÓN SOCIAL

(enriquecida por aspectos históricos, sociales, ideológicos y humanísticos)

CAPACITACIÓN PARA EL
TRABAJO INTER Y
EXTRADISCIPLINARIO

DESARROLLO DE UNA
PERSPECTIVA SISTÉMICA

HABILITACIÓN TECNOLÓGICA
PARA EL DESARROLLO REGIONAL

FIGURA 2. REQUERIMIENTOS FORMATIVOS ANTE LA PROBLEMÁTICA

II.2. EL PROCESO FORMATIVO

II.2.1. RECONOCIMIENTO GENERAL.

De acuerdo con el planteamiento expresado en los Criterios Metodológicos, se ha hecho un recorte de realidad para delimitar el problema de investigación. De esta manera, se han identificado como componentes de éste el campo institucional, el plan de estudios y el perfil de egreso como manifestaciones de la propuesta curricular, así como los dos grupos de actores protagónicos en el fenómeno que se estudia: los estudiantes y los profesores.

Pero el recorte es también de dimensión temporal, pues se asume el proceso como estado dinámico, integrante de un fenómeno histórico continuo mayor. Así, la condición presente del proceso es producto de interacciones dinámicas pasadas y antecedente de realidades futuras construibles desde el presente. Sin embargo, debe evitarse interpretar esto como un enunciado determinista y lineal, y comprenderlo en el carácter complejo, móvil e incierto de la realidad.

Bajo estas consideraciones es entendido el proceso formativo. De tal modo, se reconoce como importante el análisis de sus componentes, pero su comprensión sólo es posible a la luz de sus articulaciones (Figura 3).

II.2.2. EL MARCO INSTITUCIONAL.

La Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas -UniCACH, en lo sucesivo- fue creada el 30 de enero de 1995 por decreto del Gobierno del Estado aparecido en el Periódico Oficial, a partir de la fusión del hasta entonces Instituto Chiapaneco de Cultura -IChC- y el Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas -ICACH-, aquel dedicado, evidentemente, a actividades culturales; éste a la educación superior, mediante la impartición de cinco licenciaturas: Biología, Ingeniería topográfica, Nutrición, Odontología y Psicología.

Así, la institución se constituyó en Universidad Pública Estatal, no autónoma. Esta condición y su origen derivado de acomodos políticos, como su estrecho soporte financiero, han ocasionado inestabilidad en el desarrollo de sus actividades. Por ejemplo, en un lapso de seis meses, entre agosto de 1997 y enero de 1998, la institución fue regida por tres rectores distintos con proyectos de trabajo también diferentes.

En adición, la UniCACH carece de un documento rector que exprese su misión social particular y que manifieste su visión institucional. En la actualidad se trabaja en este sentido y en la construcción de su proyecto académico.

A pesar de esta situación se han propuesto ya dos documentos que buscan contribuir a este proyecto constructivo. Uno de ellos, denominado Hacia un Nuevo Modelo de Universidad (UniCACH, 1995), sin ser aún un documento legal ni aplicado, reconoce la correspondencia

que debe tener la Universidad, como institución pública, con la problemática que enfrenta la entidad en sus diferentes ámbitos, a partir de una visión articulada de sus rasgos histórico-culturales, socioeconómicos y ambientales.

En cuanto a la estructura jerárquica y organización de la institución, en relación con la vida académica de la Escuela de Biología, ámbito de intervención del presente trabajo, es oportuno señalar que el Rector en turno, tiene la facultad directa e irrestricta de nombrar y remover a su criterio a cada director, quien a su vez puede, sin que exista una reglamentación o marco laboral que lo regule, la facultad de conformar cada semestre la plantilla de profesores.

La institución -y la Escuela- carece de una instancia que represente en la toma de decisiones académicas al personal docente o que garantice su seguridad laboral. En cada Escuela existe un Consejo Académico pero, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad, se limita a fungir como órgano disciplinario -de orden- y de consulta.

En el aspecto financiero, depende de una asignación presupuestaria del gobierno estatal y gestiona cada año un subsidio federal. Los ingresos resultantes son insuficientes para el mínimo desempeño de sus funciones sustantivas. Para 1995, la universidad contó con \$20'312,219.79 , de los cuales el 73% estaban presupuestados para actividades del IChC y sólo el 27% restante para el mantenimiento de la vida académica de las escuelas del anterior ICACH. Esto es menos de \$6'000,000.00.

La universidad contrata cada seis meses a la totalidad del personal académico de sus escuelas, incluidos sus directores y coordinadores, como personal extraordinario. ¡El personal administrativo, en cambio, tiene mayor seguridad laboral y mejores salarios que el personal docente! Esto obstaculiza la posibilidad de estructurar planes de desarrollo institucional a mediano y largo plazo.

Por esta misma situación, la institución no puede ser sujeto de financiamiento de proyectos de investigación por parte de diversas agencias que apoyan estas actividades, pues no existe garantía de llevar a término proyectos financiables.

En lo relativo a recursos para la educación se presentan condiciones poco favorables. Las instalaciones que ocupan los planteles tienen una antigüedad superior a los 30 años, habiendo sido sujetas a actividad sísmica severa que les ha dejado en condiciones preocupantes de ocupación. Sus aulas poco favorecen el trabajo formativo, pues son calurosas, sus paredes son incompletas, con deficiente filtrado de sonido, encontrándose colindantes con una avenida transitada por camiones pesados. Su interior privilegia una relación profesor-alumno vertical jerárquica, pues para el primero tiene reservada una plataforma para impartir su cátedra. El material de apoyo audiovisual está constituido por dos proyectores de diapositivas, dos de acetatos -en mal estado- y dos videograboras para atender a cuatro escuelas.

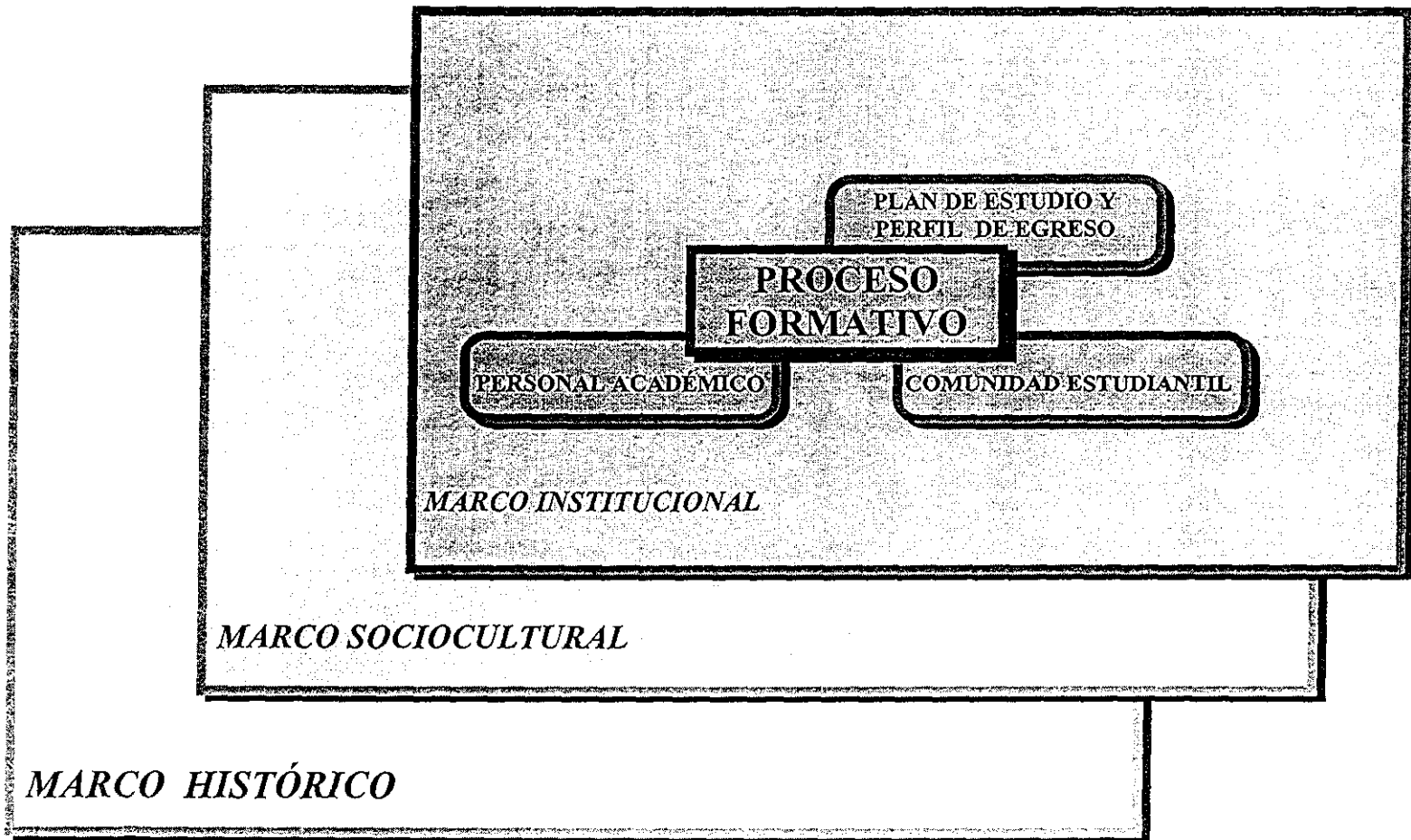


Figura 3. Dimensionamiento del Problema de investigación

En la actualidad, la Universidad se encuentra en proceso de construir su proyecto institucional, en el que habrá de documentar su misión y de definir su visión como universidad pública, así como sus líneas y políticas en materia de formación de recursos humanos, investigación, extensión, difusión y/o aquellas otras que emanen de dicho proceso. Hasta entonces continuará funcionando con los esquemas heredados, con pocas modificaciones, del anterior ICACH.

El momento histórico que vive la Universidad resulta adecuado para el enriquecimiento de su propuesta institucional y académica con miras a imaginar, concebir, promover y construir una institución verdaderamente pública, surgida del respeto y de la diversidad cultural y natural de esta vasta entidad.

En este sentido, las escuelas de la Universidad realizaron evaluaciones y modificaciones a sus planes de estudio en 1996, con recursos financieros del Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES), salvo la Escuela de Biología, misma que en este año, se encuentra calendarizada para ser evaluada, en la agenda de trabajo del Comité de Ciencias Naturales y Exactas, de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

De tal modo, la Escuela de Biología, en los aspectos de normatividad y de administración, encuentra fuertes ataduras que obstaculizan un proceso de análisis que permitiera reconocer la problemática que afronta el proceso formativo que en ella se lleva a cabo. Su Dirección y su Coordinación Académica, instancias responsables de dirigir, dar continuidad y desarrollar la vida académica de la Escuela, se ocupan en mayor grado de actividades de orden administrativo, asignadas por las instancias universitarias a las que corresponderían tales tareas. Funcionan, así mismo, como agentes de control escolar, por lo que la discusión y transformación de la vida académica ha estado poco favorecida.

Esta situación institucional afecta de manera determinante la vida académica en la Escuela de Biología como en el resto de los espacios escolares. En primera instancia no es posible sustentar un proyecto universitario que pretenda desarrollarse en el mediano y largo tiempo; deteriora la calidad académica de la práctica educativa pues no se posee la infraestructura, los recursos y el marco normativo y administrativo que garanticen un proceso de enseñanza-aprendizaje estable, como tampoco se presentan condiciones de estabilidad y suficiencia para los docentes que estimule su apropiación profunda con la labor formativa que realizan.

De igual forma, ha dificultado una revisión profunda del ejercicio de la universidad como institución social y de la evaluación que debe emprender al interior para corresponder con ese carácter.

Esta situación de inestabilidad y carencia se traduce en un proceso formativo con un limitado compromiso de sus actores pues los profesores necesitan buscar fuentes seguras y complementarias de ingreso, los alumnos se perciben como miembros de una institución limitada y el *currículum* carece de revisiones continuas y pertinentes, convirtiendo al proceso en un constructo inercial carente de visión universitaria y abstraído de su ámbito social.

II.2.3. EL PLAN DE ESTUDIOS Y EL PERFIL DE EGRESO.

El proceso formativo vigente se rige por la quinta versión de Plan de estudios, versión que ha experimentado además una modificación y una rectificación (ICACH, 1990). Sin embargo, desde 1995 no se ha podido contar con el documento original de esta versión. Sólo se haya referido en el documento que se cita.

Este Plan refiere la carrera de Licenciado en Biología, cuya duración es de 10 semestres -a los que a partir del período lectivo que inicia en Agosto de 1998 se le adicionará un curso propedéutico-. Considera 450 créditos por cubrir y se encuentra vigente desde la sexta generación incorporada en Septiembre de 1987. La de más reciente ingreso constituye la 18ª generación.

Es importante señalar que este documento no establece objetivos para la licenciatura.

Los aspirantes a ingresar a este Escuela deben provenir exclusivamente de bachillerato del área químico-biológica o equivalente, cubriendo el siguiente

PERFIL DE INGRESO

1. Disponibilidad y gusto por el trabajo de campo.
2. Constancia en el estudio.
3. Capacidad de observación.
4. Capacidad para sistematizar lo observado.
5. Capacidad de pensamiento lógico.
6. Conocimiento sobre el manejo correcto de información bibliográfica.
7. Inquietud por explicar los fenómenos y procesos *celulares*
8. Capacidad de abstracción.
9. Capacidad para el análisis de la información.
10. Capacidad de síntesis.
11. Amplitud de criterio.

Al hacer una revisión de este perfil considerando los requerimientos formativos que se establecen en la Figura 2, se observa que no se incluyen cualidades referidas a aspectos sociales, humanísticos o filosóficos; o a participación e interés por los problemas sociales; tampoco características como creatividad, habilidades de pensamiento complejo, capacidad o disposición para el trabajo en equipo o con otros profesionistas.

Por el contrario, refleja la descripción de aspirantes con una visión cognoscitivista (puntos 2, 6, 7), disciplinar (1, 7) y acultural (1, 5, 7) en su perspectiva formativa, reductiva y simple en la concepción de su ámbito de intervención (1, 7).

Solicitudes de ingreso de aspirantes provenientes de áreas del el bachillerato diferentes a la requerida, han sido rechazadas.

PERFIL DE EGRESO.

El quinto plan de estudios refiere que “*debido* a la formación científica del biólogo, así como *al estrecho contacto con su realidad ecológica y socioeconómica* del egresado (sic) está capacitado:

1. Realizar proyectos de investigación científica respecto al comportamiento de la naturaleza, a entendimientos de los procesos biológicos de plantas y animales, al estudio de problemas biológicos de frontera.

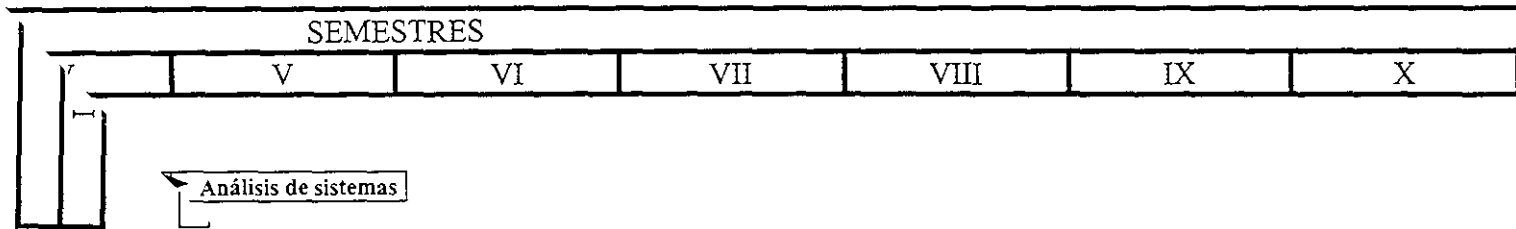
2. Asesora dependencias gubernamentales e instituciones privadas involucradas en la administración de recursos naturales; así como a grupos técnicos o de estudiantes interesados en el manejo adecuado de la naturaleza.

3. Propone planes y estrategias de desarrollo que eleven la productividad agrícola y acuícola, así como establece usos nuevos y más amplios de especies animales o vegetales *conocidos*.

4. Interacciones con otros profesionistas (Médicos, veterinarios, agrónomos) en grupos multi o interdisciplinarios abocados a la resolución de problemas de salud y de agotamiento de los recursos naturales o interesados en rescatar conocimientos empíricos acumulados por grupos étnicos o marginales de comunidades rurales.”

Estos cuatro puntos que conforman el Perfil encuentran relación con los requerimientos formativos identificados en el diagnóstico de la problemática socioambiental, mostrados en la Figura 2, en relación con su intervención en la resolución de problemas sociales, en la proposición de estrategias de desarrollo y en su inclusión en grupos interdisciplinarios. Sin embargo, su participación en el tratamiento de problemas sociales y en la proposición de estrategias de desarrollo están circunscritas a actividades agropecuarias; en aspectos de administración y manejo de recursos naturales, se limita a la asesoría; en tanto que su participación en grupos interdisciplinarios queda referida al trabajo con médico, veterinarios y agrónomos en los campos señalados, desde la óptica de la búsqueda del conocimiento. No se considera su participación individual y colectiva, directa y propositiva en procesos sociales plenos, en tareas de transformación histórico-social, en la construcción de reconfiguraciones civilizatorias, en la resignificación del conocimiento y su racionalidad, en función de su determinación cultural.

No obstante, fue realizada una revisión de los programas de las asignaturas -la totalidad de las cuales es obligatoria para los estudiantes-, en sus objetivos, métodos y contenidos, para establecer si contenían o no elementos que refirieran cada uno de los puntos descritos en el Perfil de egreso.



Embriología → Biología molecular → Genética → Evolución

ogía

Geología

Paleobiología

Botánica III → Morfofisiología vegetal I → Morfofisiología vegetal II → Recursos naturales flora → Edafología

Zoología IV → Morfofisiología animal I → Morfofisiología animal II → Recursos naturales fauna → Acuicultura

Ecología I → Ecología II → Ecología III → Socioeconomía

DIOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA

El Plan de Estudios vigente -quinto- está compuesto por 41 materias que se distribuyen y encuentran seriadas como se muestra en la Figura 4. De ellas 7 representan materias relacionadas con ciencias básicas auxiliares de la Biología; 30 son asignaturas de carácter biológico, 2 de caracterización y conocimiento de recursos naturales; 1 sobre prácticas acuícolas y 1 de carácter social.

Del total de ellas, el 92.7 % presentan objetivos que corresponden con el primer punto del perfil, mientras que el 3.7 % restante no establece objetivos para el curso. Esta correspondencia observada en relación con el primer punto del perfil, contrasta diametralmente con lo que se observa para los objetivos subsecuentes. De este modo, sólo el 19% de las asignaturas muestran en sus objetivos contribuciones de algún tipo al cumplimiento del segundo punto del perfil. El 9.8 % incorpora elementos del tercer punto y ninguna asignatura se propone como objetivo contribuir a formar o informar a los estudiantes en torno a la conceptualización o práctica de la inter o multidisciplinaria.

En relación con las metodologías, métodos o planes de trabajo, se observó que el 58.6 % carecen de cualquiera señalamiento al respecto. Manteniendo el total de asignaturas del Plan de estudios como total, se aprecia que el 41.4 % de las asignaturas vinculan expresamente las formas de trabajo con la consecución del punto primero del perfil; en cambio, únicamente una asignatura (2.4 %) recupera los puntos dos y tres. Al igual que para el caso de los objetivos, ninguna asignatura incluye metodología que desarrollen el trabajo multi o interdisciplinario.

Finalmente, al revisar los contenidos establecidos en las asignaturas se observa que la totalidad de ellos presentan elementos que contribuyen a que los estudiantes alcancen el primer punto del perfil de egreso. En contraparte, el 19.5 % incorpora contenidos relacionados con el punto dos; mientras que el 4.9 % de las asignaturas asume contenidos que contribuyen al logro del punto tres. Ninguna de las asignaturas presenta contenidos explícitamente vinculados al logro del punto cuarto (Figura 5).

De tal modo, es posible apreciar que, en primera instancia, la correspondencia que muestra el perfil establecido de egreso con la configuración de la problemática es incompleta. Además, la revisión de los objetivos, planes de trabajo y contenidos de las asignaturas, exhibe un plan de estudios orientado a la conformación de un biólogo de adscripción disciplinar, en el que la formación para el trabajo grupal inter, multi o extra disciplinario no aparece en los programas que sustentan el desarrollo de las materias. Se observa también que las referencias a los puntos dos y tres del perfil de egreso están concebidas desde una participación cognoscente e informativa del biólogo.

En este sentido, la lectura de los programas puso de manifiesto que el 90.2 % de las asignaturas evalúan a los estudiantes mediante exámenes de contenido informativo. En el Anexo 1 se presentan los cuadros que sustentan estos resultados.

Se aprecia en el Plan un enfoque lineal y progresivo en la relación que guardan las asignaturas, pues la seriación está determinada por la aprobación de materias específicas previas y no de modo articulado a partir de los aportes del conjunto de las materias previas. Es posible

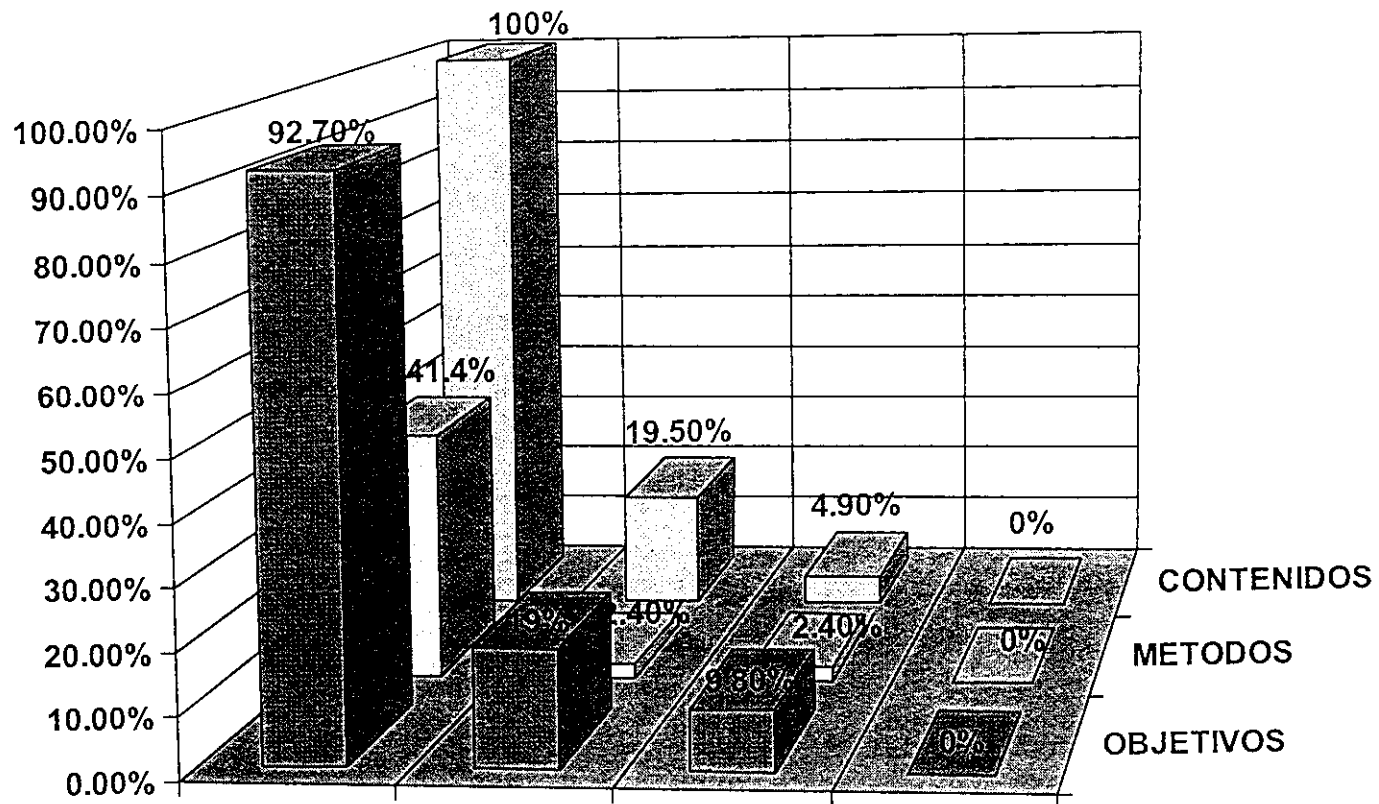


Fig. 5 PROGRAMAS DE ASIGNATURA VS. PERFIL DE EGRESO

reconocer también, al revisar la seriación propuesta, el mantenimiento de una perspectiva fragmentadora del conocimiento biológico en campos definidos.

Así, la materia de Botánica I inicia una línea curricular que aborda el conocimiento botánico hasta terminar en la asignatura de Edafología. Aquí, resulta contradictorio que una asignatura no botánica represente el término integrador de esta línea, iniciada con una perspectiva taxonómica, continuada en lo morfofisiológico y seguido de lo utilitario en Recursos Naturales Flora. Sucede lo propio en la línea de Zoología que culmina con Acuicultura en el décimo semestre, bajo la misma secuencia manifiesta en la línea botánica.

Esta fragmentación del conocimiento biológico se refleja de manera clara en el Plan de Estudios cuando en éste se incluyen Recursos naturales flora y Recursos naturales fauna como asignaturas separadas

En otro sentido y de modo independiente, Matemáticas I inicia la línea que concluye con Análisis de Sistemas, limitando a esta asignatura a un enfoque matemático, siendo que su temática es de suma utilidad en el ámbito, mucho más amplio e integrativo, del Enfoque sistémico. Aún las asignaturas de Bioestadística I y II quedan reducidas en este esquema.

Resulta también notable -dado su sentido integrativo del conocimiento de los procesos naturales, de su significación cultural y de sus potencialidades en el campo profesional y científico- el carácter paralelo al desarrollo de las demás asignaturas, que guarda la línea que contiene las asignaturas de Ecología I, II y III, sólo relacionadas con Socioeconomía,

En el mismo sentido, se observa un marcado sesgo en el conocimiento de la Evolución biológica -que es incierto, integrativo, complejo y multidimensional por esencia-. La asignatura de Evolución es la culminación de la línea que inicia con Química y se continua, en un sentido progresivo, con Biología celular, Histología, Embriología, Biología molecular y Genética, dejando de lado los procesos macroevolutivos vinculados con procesos ecológicos y biogeográficos, e ignorando la perspectiva integrativa de los estudios de Sistemática y Taxonomía. Esta perspectiva manifiesta una visión reducida y parcelaria en la concepción, construcción, compartimentalización y transmisión del conocimiento biológico. Dicho en palabras de la profesora con mayor antigüedad en la Escuela: “Los procesos biológicos deben ser entendidos a partir de sus manifestaciones químicas”.

Estos dos últimos aspectos, Ecología y Evolución, resultan particularmente significativos en función de su dimensión integradora en el proceso de formación que se aborda, misma que puede constituir factor importante en el desarrollo de una visión globalizadora que posibilite al estudiante la construcción de un pensamiento complejo articulador que le permita transgredir en mero espacio biológico.

Sin embargo, los objetivos, los métodos y los contenidos de las materias no privilegian esta construcción. Están orientados a la transmisión acrítica de conocimientos ya construidos, en la que la posesión de mayor información constituye muestra de aprendizaje.

II.2.4. EL PERSONAL DOCENTE

Como se ha dicho en el capítulo referido al marco institucional, el personal docente de la Escuela de Biología -centro en el que se realiza el proceso formativo que se estudia- es considerado, en términos de contratación, como personal extraordinario. Por ello, cada semestre debe restablecer su relación laboral con la universidad, de modo que no desarrolla antigüedad, no es sujeto de estímulos a labor docente, a producción ni a ningún otro concepto. La institución no le otorga seguridad social ni afiliación a sistema de salud alguno. No se cuenta con un contrato colectivo de trabajo, como tampoco existe un tabulador ni existen categorías de contratación, pues no se encuentra agremiado en sindicatos o en órganos colegiales. Tampoco estímulos a la labor docente, a la producción o, menos aun, al trabajo comunitario editorial. Los salarios que percibe representan los más bajos del estado entre las instituciones de educación superior (Cuellar, 1996).

En este marco, difícilmente se cuenta con una plantilla estable de docentes que den forma a una propuesta académica definida. Sólo en el año anterior cuatro profesores de 18 dejaron la institución. El fenómeno se repite de manera periódica.

En la actualidad, en el proceso formativo que se estudia participan 17 docentes más el autor (incluidos la directora y el Coordinador Académico de la Escuela). Del total, 7 son considerados -sin documento que lo establezca- profesores de tiempo completo, sin horas destinadas a investigación o de descarga académica. Así también, realizan trabajo administrativo en coordinaciones de área, incluido en su contrato.

El personal está constituido por 11 biólogos, de los cuales 2 poseen grado de maestría en ciencias y 9 de licenciatura; 2 son químico-farmacéutico-biólogos; y, 5 son ingenieros en agronomía, mecánica, bioquímica, química y en topografía, respectivamente.

Para conocer la perspectiva formativa desde la que desempeñan su función docente se les aplicó un cuestionario (Anexo 2) y se recapituló el trabajo colectivo que el autor ha realizado con el resto de los docentes.

Para fines de sistematización, se identificó cada componente de cada respuesta como elemento discreto para fines de contabilidad. Esto es, una respuesta puede estar integrada por diferentes conceptos, de modo que cada concepto aporta información válida para este estudio.

Esta sistematización de la información permitió reconocer elementos interesantes en la perspectiva formativa del personal académico: En una de las respuestas se afirma: "la labor de la ciencia es generar conocimientos y aplicarlos *si es posible*".

De acuerdo con los resultados obtenidos, al solicitarse a los profesores respondieran a la pregunta *¿Qué es un biólogo?*, el 50% de los conceptos extraídos de las respuestas refiere al biólogo como quien *estudia los seres vivos y su entorno*; 20 %, está referido a la *protección de la Naturaleza*; 25 % se refiere al manejo de recursos naturales; 5 % (un profesor) a participación social y política; y 5 % no respondió de modo concreto (Figura 6).

La segunda pregunta contiene dos campos: el científico y el profesional, sin embargo, los docentes incluyeron un tercero, el personal, siendo las características de éste las más representadas: 50 %, se anotó 26.7 % de características científicas y 23.3% de características profesionales. Los conceptos más frecuentes fueron ser ordenados y tener constancia (20 %), asumir el método científico y buscar la verdad/conocimiento (26.7 %, el total científico) y contribuir a la mejor aprovechamiento de los recursos naturales (10 %), respectivamente.

En relación con la tercer pregunta acerca de las ideas o propósitos y valores que debe tener un biólogo, los profesores señalaron las siguientes ideas o propósitos: conocimiento de la vida y búsqueda de la verdad, 62.5 %; conservación y manejo de recursos naturales, 18.7 %; contribución al desarrollo de la entidad, 6.2 % (un solo profesor); con el mismo porcentaje y número: ser agnóstico y el hombre como parte de la naturaleza (Figura 7).

En cuanto a valores, los conceptos anotados fueron: honestidad (35.3 %); objetividad e imparcialidad (23.5%); respeto y ética (17.6 %, cada uno); y, en el otro extremo, compromiso social (5.9 %, un solo profesor). Figura 8.

Al preguntársele sobre cuales considera son los mayores retos de la biología en México, se apuntaron los siguientes: de carácter biológico o científico (44.0 %); de carácter ambiental (24.0%); y, retos sociales (20 %) Además, del total de conceptos emitidos, el 4.0 % (una sola persona) hizo alusión a la interdisciplina (Figura 9).

Por su parte, los compromisos que tiene la Escuela de Biología en la formación de los estudiantes son, de acuerdo con los profesores, de carácter científico, 35.7 %; de carácter educativo y de carácter social, 25.0 % respectivamente; ambiental, 14.3 % (Figura 10).

En relación con el Plan de estudios, el 41.2 % lo consideró adecuado; en cambio, el 52.9 % consideró que debe modificarse; el porcentaje restante corresponde a un profesor que no opinó. Del porcentaje que se manifestó por modificaciones, 41.2 % se refiere a complementaciones y actualización de materias y el 11.7 % opina que debe reestructurarse.

A la pregunta ¿Qué implica ser universitario?, el 47.1 % expresó una dimensión social en su respuesta, 29.4 % expresó una dimensión institucional, 17.6 % expuso una dimensión personal; ninguno hizo referencia a una dimensión histórica y 5.9 % no respondió.

Con respecto a la octava pregunta, ¿Cuál es el papel de la ciencia en la sociedad? 11.8 % no respondió; 47.1 % contestó que es generar y transmitir conocimientos; 23.5 % señaló, sin concretar, que es contribuir al progreso y bienestar de la humanidad; 11.8 %, se refirió al desarrollo tecnológico y cultural; mientras que uno de ellos señaló que ayudar a formar una sociedad más justa (Figura 11).

Después de la pregunta anterior, se pide a los profesores anotar cinco formas por las que el biólogo puede contribuir al desarrollo de la entidad. De la multiplicidad de respuestas se reconocieron dos grandes enfoques; uno científico-técnico y otro social. En relación con el primero, se identificó el 63.4 %; en tanto con el segundo, el 36.6 % restante.

Los principales conceptos del primero fueron: Generación de nuevos conocimientos, 24.4 %; protección y rescate de ecosistemas, 21.9 % y, manejo de recursos naturales 17.1 %. Mientras que los principales conceptos del segundo grupo fueron: difusión (12.2 %), propuestas de desarrollo comunitario (9.8 %), orientar el proceso formativo hacia la industrialización (4.7 %) y realización de actividades de Educación ambiental (4.7 %). Figura 12.

Finalmente, en relación con la interdisciplina, 29.4 % de los profesores no contestó o no conoce del tema; 47.1 % da respuestas vagas y 23.5 % considera, sin precisar, que es una buena herramienta de trabajo y conocimiento (Figura 13).

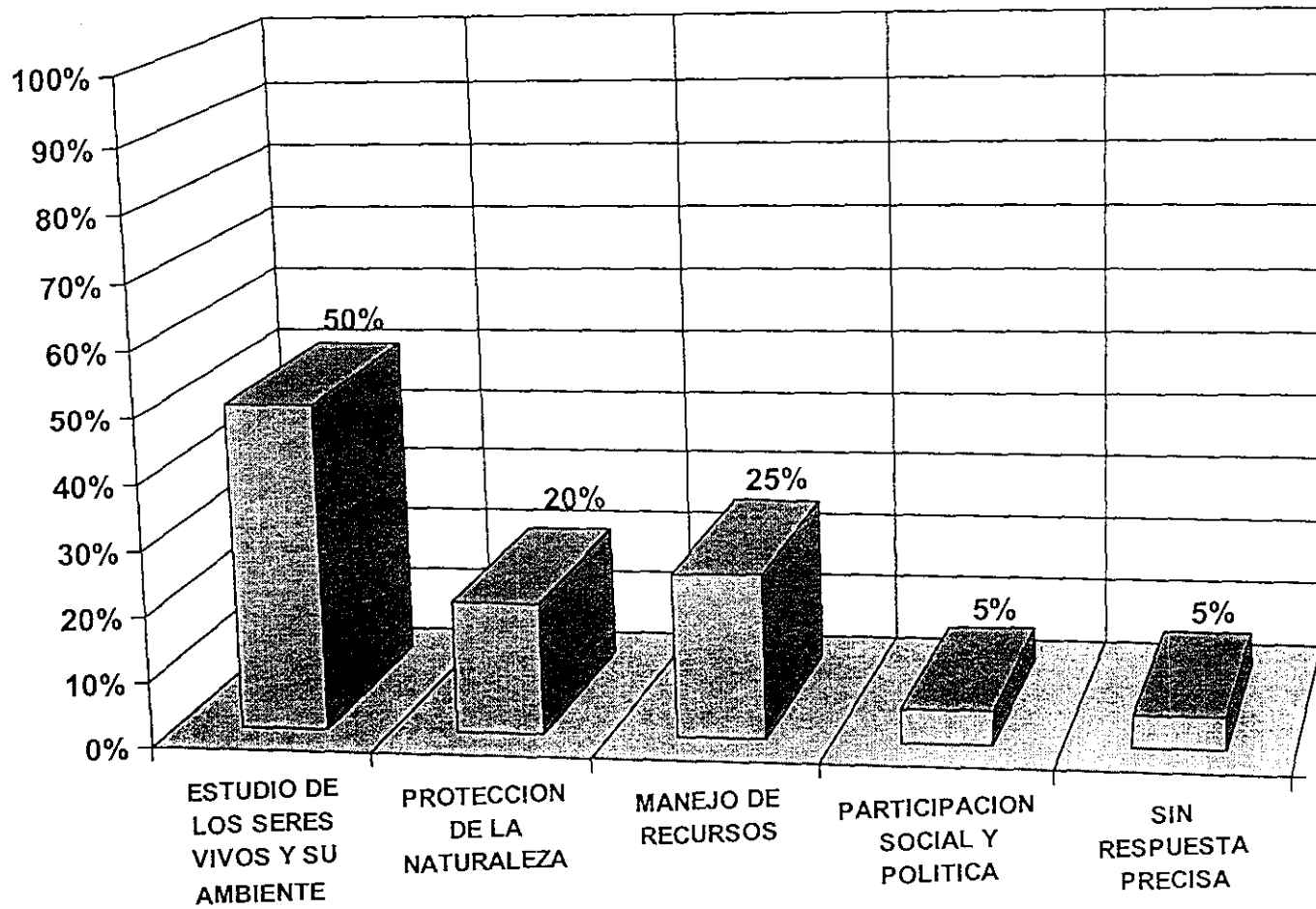


Fig. 6 DEFINICIÓN DE BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES

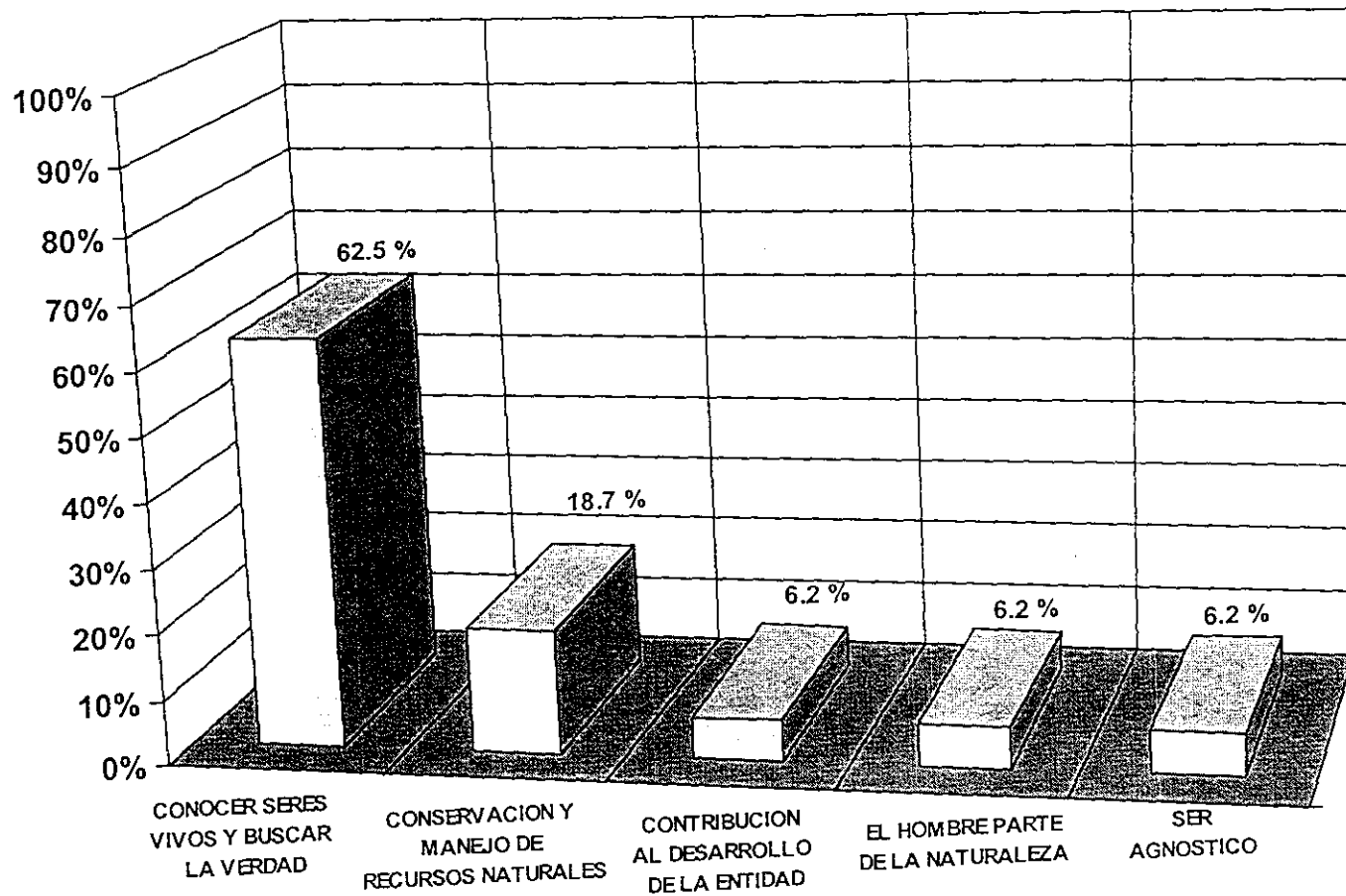


Fig. 7 IDEAS O PROPÓSITOS DEL BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES

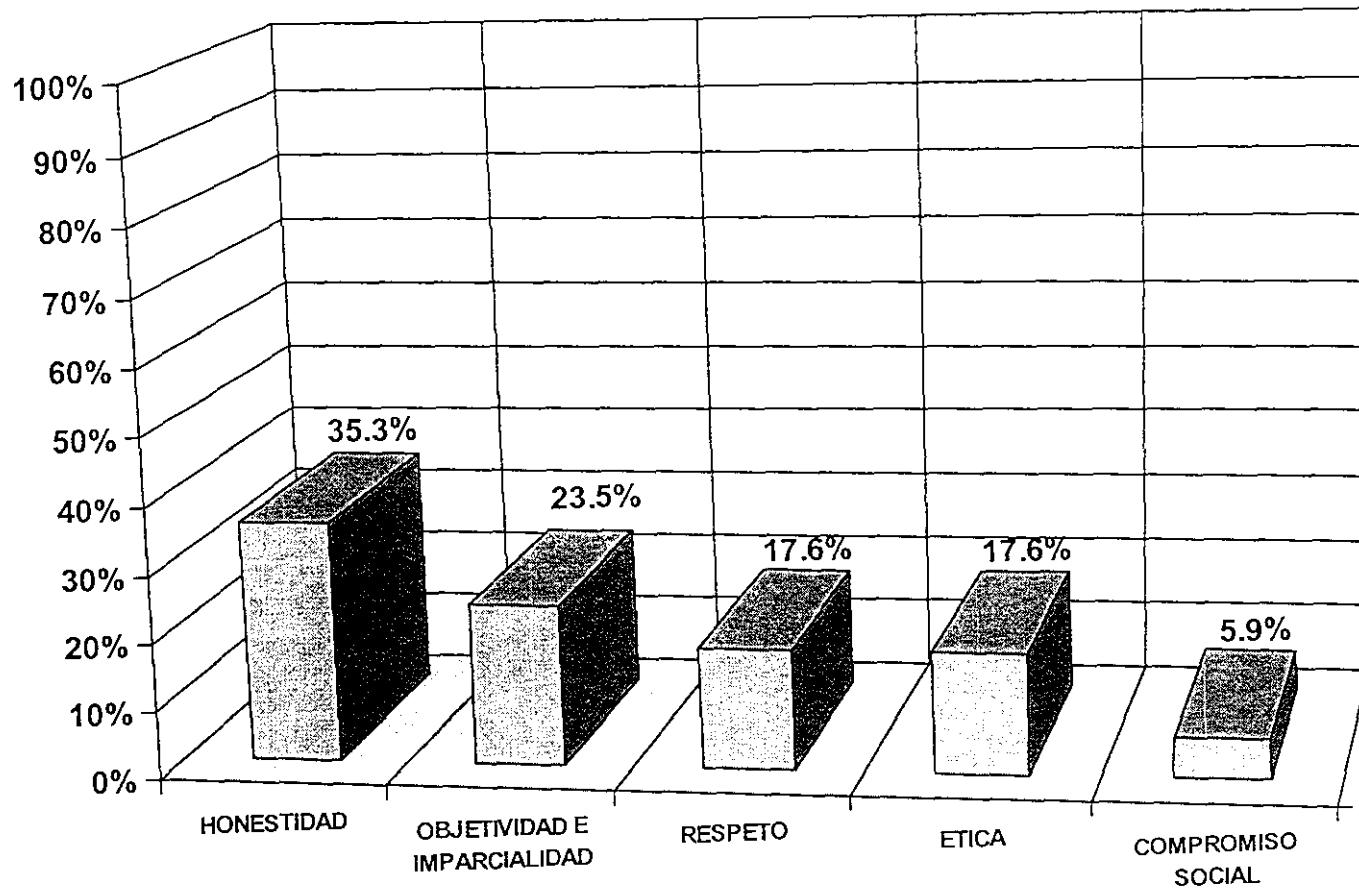


Fig. 8 VALORES DEL BIÓLOGO, SEGÚN PROFESORES

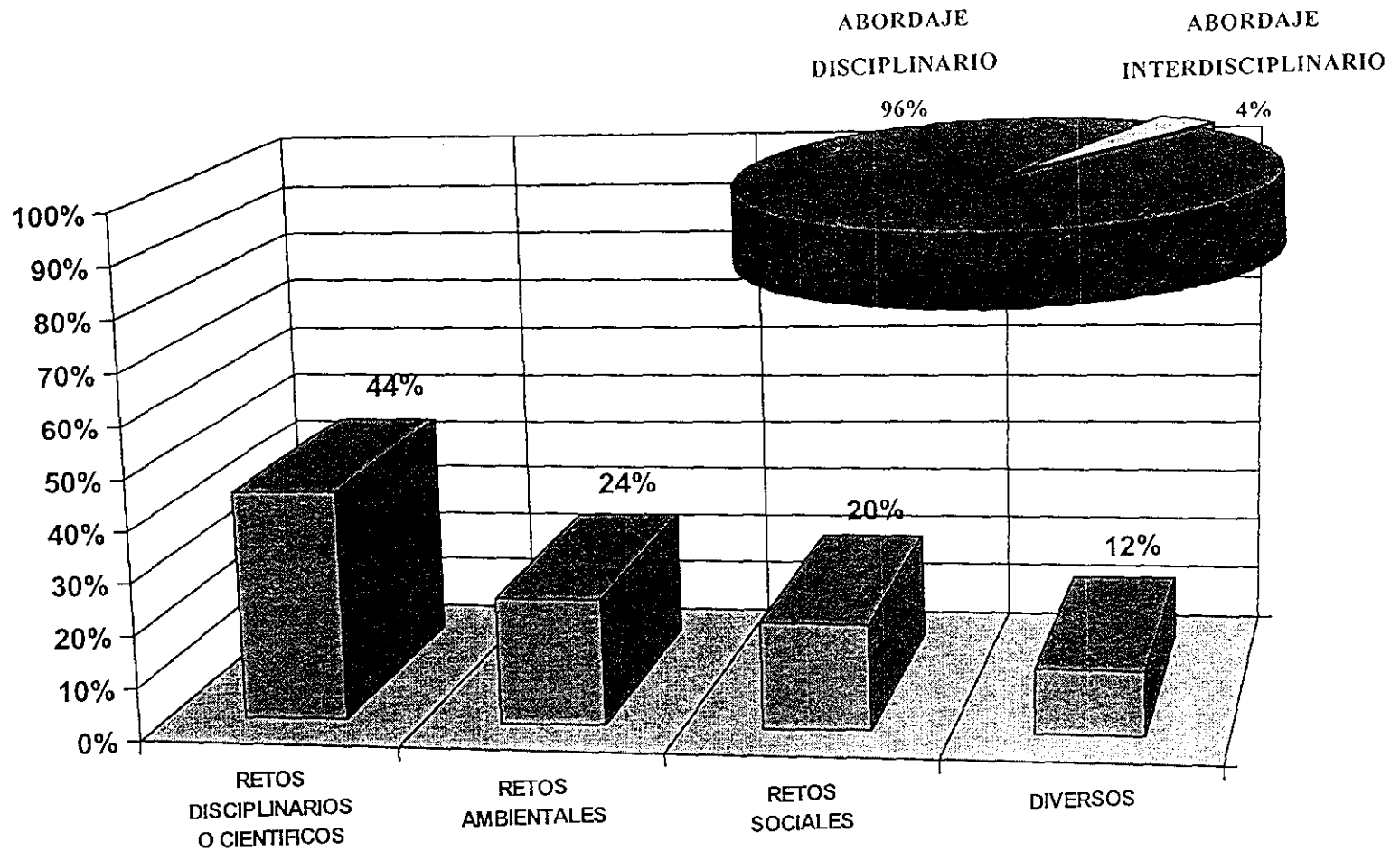


Fig. 9 RETOS DE LA BIOLOGIA, SEGUN PROFESORES

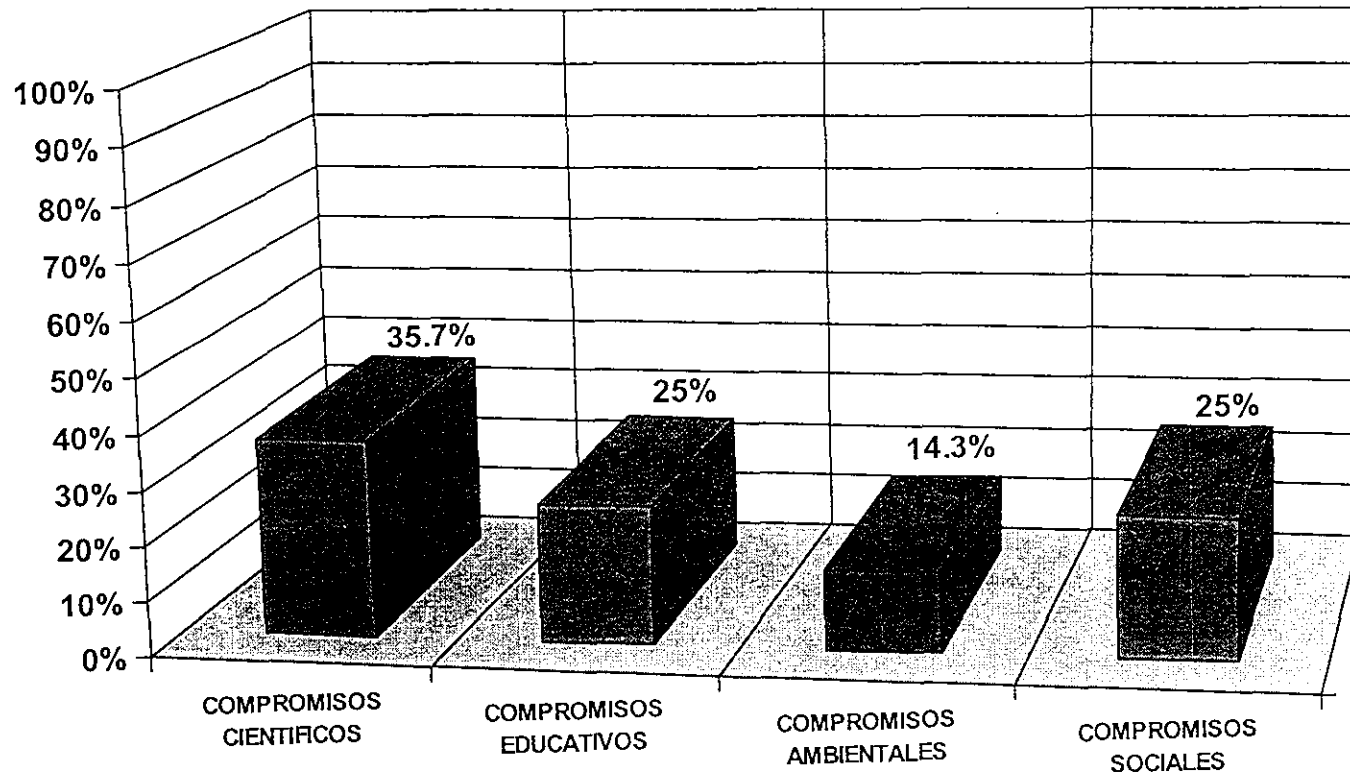


Fig. 10 COMPROMISOS DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA, SEGÚN PROFESORES

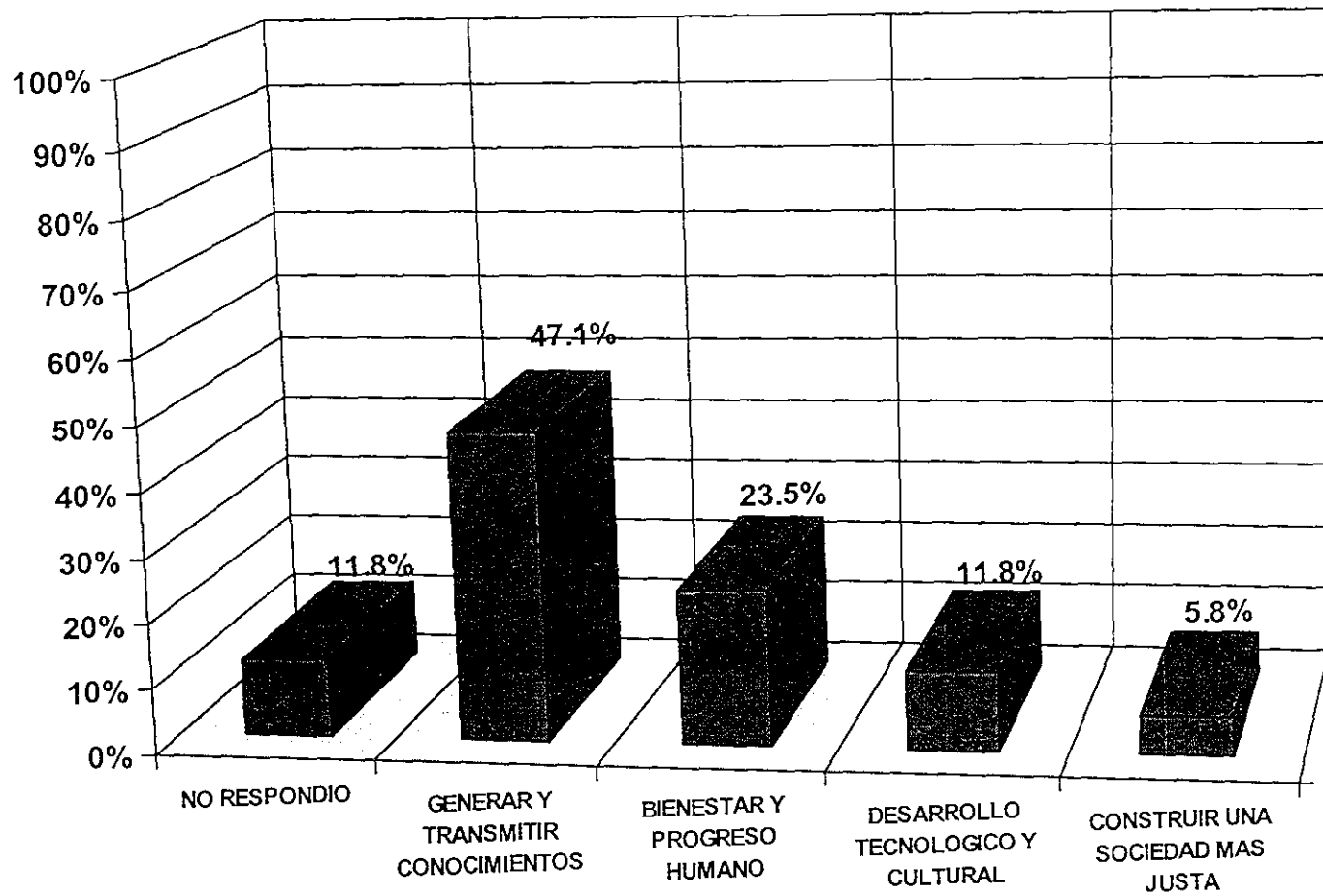


Fig. 11 FUNCIÓN DE LA CIENCIA, SEGÚN PROFESORES

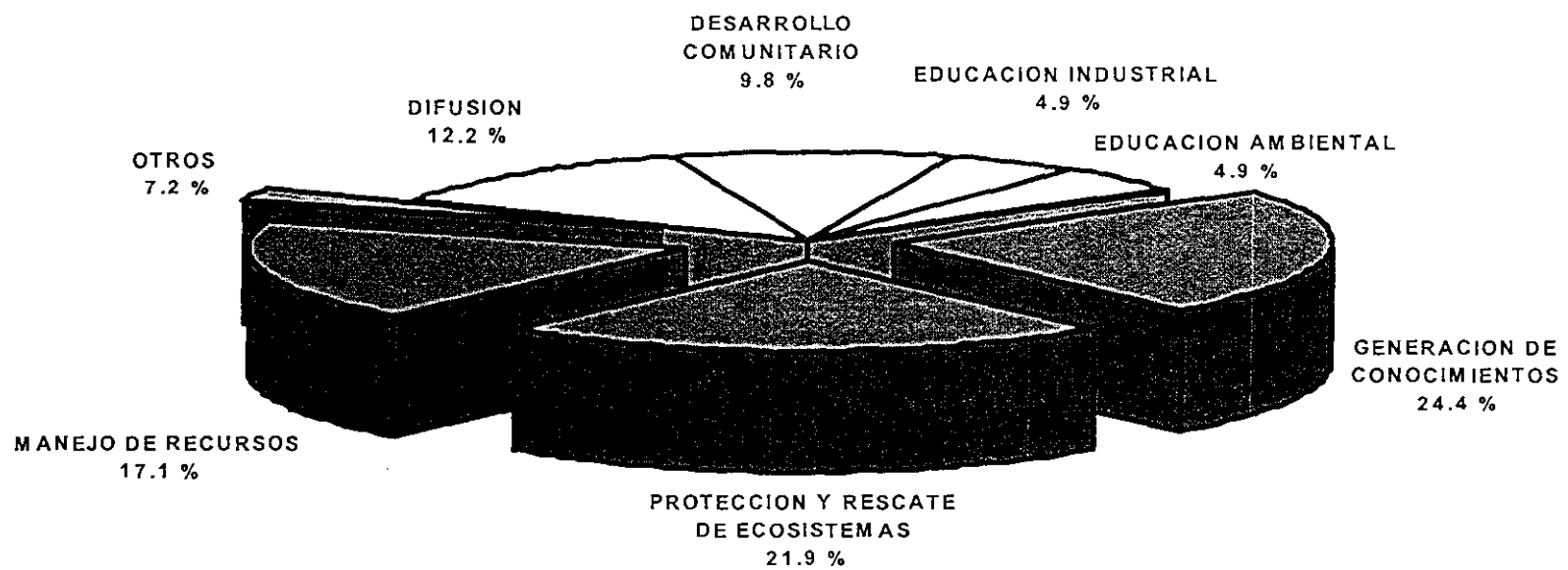


Fig. 12 BIOLOGÍA Y DESARROLLO ESTATAL, SEGÚN PROFESORES

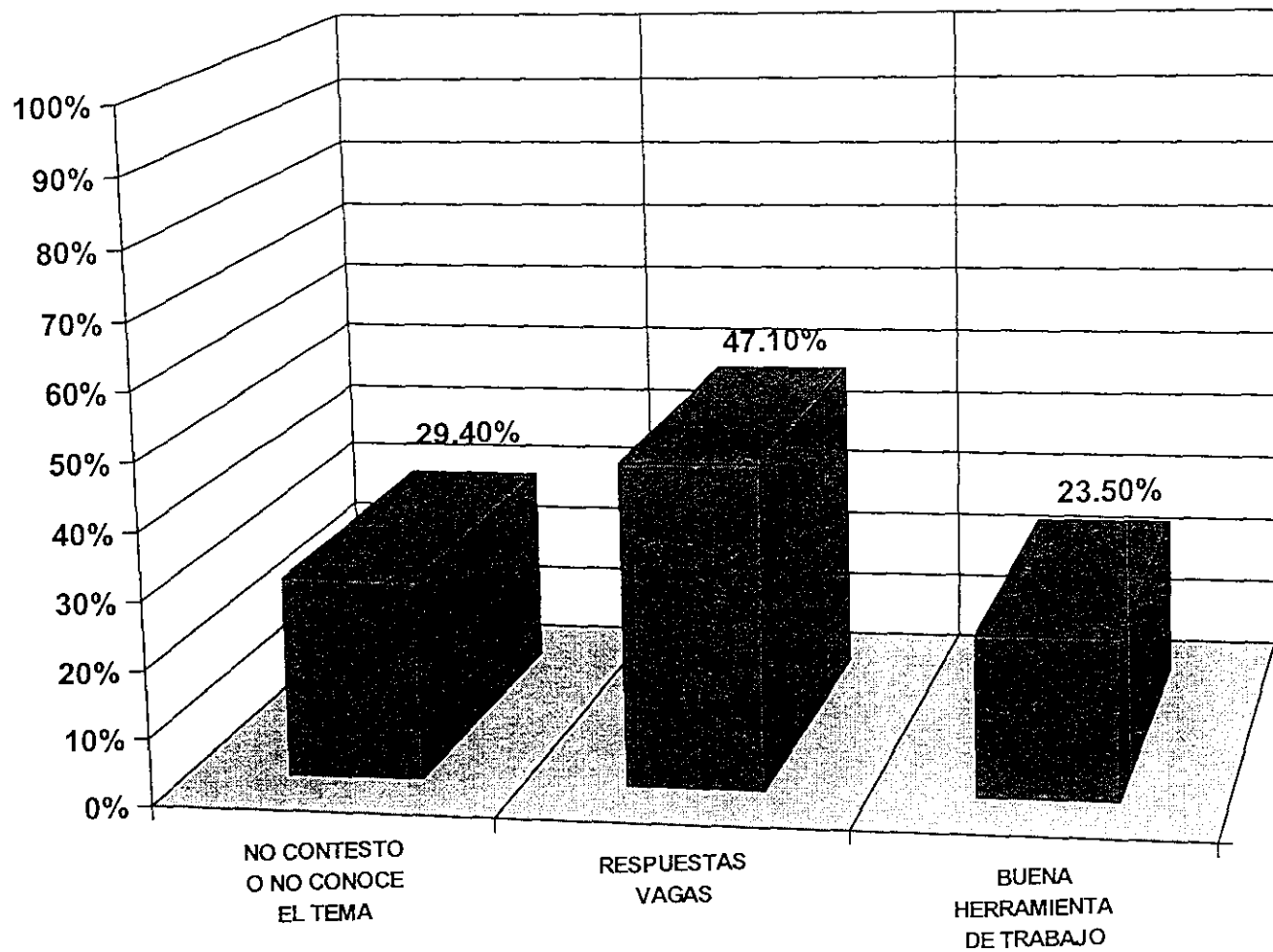


Fig. 13 LA INTERDISCIPLINA, SEGÚN PROFESORES

II.2.5. LOS ALUMNOS

Situación escolar

La comunidad estudiantil de la Escuela de Biología de la UniCACH está compuesta por 136 alumnos. Hasta el periodo actual, en el intervalo agosto-enero se realizaban los semestres nones: I, III, V, VII, IX; mientras que entre los meses de febrero y agosto, se cursaban los semestres II, IV, VI, VIII y X. Sin, embargo, a partir de agosto de 1997, se incorporó al programa un curso preuniversitario que extiende a 11 semestres el tiempo de estancia mínima de los estudiantes en el proceso escolar para cubrir los créditos correspondientes a la licenciatura que se ofrece. No obstante, si por alguna circunstancia académica o personal, el alumno no aprueba más de dos asignaturas por semestre o alguna seriada con la del semestre inmediato superior, ha de esperar un periodo más para poder acreditarla, pudiendo extenderse hasta 15 semestres, de acuerdo con el Reglamento General de Alumnos de la Universidad. En este sentido, el 18.4 % de la población estudiantil se encuentra en estado irregular.

Aspectos socioculturales

De acuerdo con la encuesta que aplica la Universidad a los estudiantes de nuevo ingreso (UniCACH, 1997), el 90% de ellos es chiapaneco, mientras que el 4.5 % proviene de los estados vecinos de Tabasco y Oaxaca.

Así mismo, es de resaltar que el 98.4 % de los estudiantes han cursado sus estudios anteriores dentro del sistema escolarizado, lo que les ubica dentro de esta forma tradicional de enseñanza durante al menos 12 años de los entre 18 y 20 que tienen de edad. Esto es, más de la mitad de su vida han mantenido cotidianamente una vida escolar. Aunado a lo anterior, se observa que el 80 % del total vive aun con sus padres.

En este mismo sentido, el ingreso del 62.2 % de las familias de los estudiantes es inferior a \$2,000.00 mensuales; de las que el 78 % de las mismas está compuesto de 3 a 6 personas. La tres ocupaciones más frecuentes de sus padres son obrero, profesor y comerciantes. En cambio, el 8.2 % de los padres es hombre de campo.

De igual modo, 62.4 % describió a su barrio como carente de servicios culturales, en tanto que el 81.8 % lo describe como de nivel sociocultural medio bajo.

Perspectiva formativa.

De estos alumnos, el 100 % ubicó a su carrera dentro de las ciencias biológicas exclusivamente, sin que ninguno la vinculara con el desarrollo rural, las ciencias forestales; o, en un sentido particular, con las actividades agrícolas o ganaderas. Por el contrario, el 4.4 % mostró interés por las ciencias sociales o las humanidades.

Las principales razones por las que los estudiantes eligieron Biología como campo de estudios universitarios fueron: *por que le gusta, por que tiene materias interesantes y por que dará respuesta existenciales (v. gr. "estudiar Biología dará sentido a mi vida")*.

Para contar con elementos que permitieran hacer una interpretación de las expectativas profesionales de los estudiantes que considera este trabajo, se les aplicó un cuestionario integrado por 13 preguntas abiertas que permitieran libertad y amplitud a sus respuestas (Anexo 2). Al igual que el caso de los profesores, se contabilizaron los conceptos contenidos en las respuestas, por lo que una respuesta podría contener uno o más conceptos y, por lo tanto, los totales de conceptos no corresponden necesariamente con los totales de respuestas.

A continuación se presentan los resultados de este cuestionario que fue resuelto por 60 estudiantes, de los 136 a los que se les solicitó resolverlo.

A la pregunta *¿qué es un biólogo?*, los estudiantes lo definieron como aquella persona que se dedica a comprender la realidad y estudia los seres vivos y la Naturaleza, 48.4 %; que se dedica a la protección del ambiente, 21.6 %; que resuelve problemas socioambientales, 26.6%; el 3.4% restante incluye conceptos disímiles: "personas diferentes físicamente" y "gracias al biólogo la sociedad respira". Figura 14.

De la revisión de estas respuestas, se aprecia, de acuerdo con los tres principales conceptos, el predominio de un enfoque cognoscitivista que prácticamente dobla a los enfoques conservacionista y socioambiental.

Los conceptos de la respuesta anterior encuentran correspondencia con los derivados de la pregunta segunda *¿porqué estudias biología?*, pues los conceptos identificados estuvieron orientados al estudio científico de los seres vivos: 64.1 %; protección de la naturaleza: 21.8 %; y elaboración de proyectos de desarrollo social: 12.5 %; el restante 1.6 % se refiere a un estudiante que estudia Biología por que no fue aceptado en la escuela de medicina.

Al preguntar sobre las cinco cosas más importantes que debe saber un biólogo, se expusieron los siguientes conceptos: a) con relación a características generales, el 62 % de los estudiantes señaló que el método científico, mientras que el porcentaje restante se repartió en seis conceptos: participación en la sociedad (13%), convivir con la Naturaleza(9 %) y ser creativo, compartir conocimientos, incorporar conocimientos empíricos y trabajar el equipo, con 4 % cada uno de ellos (Figura 15).

De esta misma pregunta se identificaron una serie de aspectos valóricos implícitos en las respuestas, de modo que el 60 % de los conceptos refieren a la Naturaleza como objeto, mientras que el 32 % refieren a la Ciencia como vía de acceso a la verdad. Así también, al confrontar las respuestas con los requerimientos formativos que se proponen para hacer frente a la problemática socioambiental, se aprecia que, del total de conceptos enunciados, el 9.2 % hace referencia al Enfoque sistémico, 4.6 % menciona la diversidad cultural; la noción de complejidad, el trabajo interdisciplinario y la formación social y humanística no fueron mencionados.

Al pedirse una definición de Universidad, resultó que los conceptos emitidos la conciben como institución educativa en un 87 %; mientras que el 13.5% de los conceptos restantes la definen como institución social. En adición se observa que las respuestas la institución se dedica a posibilitar que sus educandos mejoren sus condiciones individuales de vida (64 %) más que a l mejoramiento de la calidad de vida del conjunto social (36 %): Figura 16.

Se solicitó a los estudiantes que anotaran la concepción que tienen de ciencia, a lo que respondieron con los siguientes conceptos: conjunto de conocimientos (63.4 %); forma de conocimiento (20 %); producto de conocimiento (13.3 %); disciplina (3.3 %). Figura 17. A su vez, señalaron que su importancia radica en: dar explicaciones y conocimiento de la realidad (35 %); promover el desarrollo de la humanidad -sin precisar- (22 %); ser objetiva, universal, analítica y comprobable (23 %); permitir el avance científico y tecnológico (7 %); contribuir a la conservación de la naturaleza y al desarrollo social (3 %); brindar comodidad (1 %). El resto de los conceptos (9 %) son de índole diversa (Figura 18).

En relación con el conocimiento, resulta notable el alto porcentaje que lo refiere como producto (información, acervo): 62.5 %; el 16.7 % lo considera una habilidad (facultad, capacidad); el 14.6 % un proceso; el 4. 2 % lo refiere como sinónimo de ciencia; el resto corresponde a un concepto vago (Figura 19).

De la importancia del conocimiento es conveniente hacer notar que el 18.3 % de los estudiantes no contestó la pregunta en este aspecto. Aquellos que sí respondieron, emitieron los siguientes conceptos: permite el entendimiento de cosas y fenómenos (47.5 %); permite el desarrollo personal (22 %); resuelve problemas (18.6 %); “mejora la ciencia” (8.5 %); y, con el porcentaje más bajo, permite el bienestar social (3.4 %). Figura 20.

Con respecto al conocimiento científico, el 13.3 % de los estudiantes encuestado no respondió a la pregunta. Los conceptos emitidos se distribuyen en la siguiente proporción: 59.6 % lo considera la forma válida y exacta de conocer la realidad; 17 % afirma que contribuye al bienestar social; 12.8 % señala que está relacionado o es producto de la ciencia; 4.3 % expresa que ayuda a proteger el ambiente; y, el 2.1 %, un solo estudiante, considera que ya no funciona. El porcentaje restante representa conceptos poco claros (Figura 21).

Del método científico, los estudiantes se expresan de acuerdo con los siguientes conceptos: única forma válida universal de conocimiento (76.2 %); producto del conocimiento (14.3%); en cambio, el 9.5 % le consideró como “pasos para resolver problemas” (Figura 22).

El 6.6 % de los estudiantes anotaron conceptos que señalan que el método tiene limitaciones y no consideran que permita un conocimiento adecuado.

A la pregunta relativa al enfoque sistémico, se manifestó que el 86.7 % de los estudiantes muestra desconocimiento del tema al no definir o al anotar respuestas sin sentido.

Con respecto a la interdisciplina, se apreció que el 58.3 % de los estudiantes no define o no conoce su significado; mientras que el 41.7 % restante no distingue de multidisciplina.

En cuanto a la visión de desarrollo que presentan los estudiantes, 15 % de los estudiantes no respondió a la pregunta. El resto lo concibió, a través de los conceptos anotados, como mejoramiento individual o social sin transformaciones del modelo en un sentido de crecimiento y perfeccionamiento (66.7 %); el 11.6 % lo refirió al avance científico y tecnológico; en cambio, el 10 % incluyó el manejo de recursos naturales, mientras que el 5 % consideró diferencias culturales en su concepción del desarrollo. El porcentaje faltante (6.7 %) pertenece a conceptos de carácter diverso como “símbolo de poder y prepotencia” (Figura 23).

Al preguntar sobre cómo podrían los biólogos contribuir al desarrollo del estado, el 20 % de los estudiantes no propuso formas de contribución. El 80 % restante -tomado como total de conceptos emitidos- de distribuyó de la siguiente manera: 25.4 % de los conceptos se refieren a la generación de conocimientos; el 20.6 % señala como vía de contribución a los programas de aprovechamiento de recursos naturales; el mismo porcentaje se refiere a acciones de educación y difusión ambiental; el 14.4 % considera programas contra el deterioro ambiental; el 12.7 % incluye participación en proyectos de desarrollo social; y, un 6.3 % considera la formación de equipos de trabajo inter o extradisciplinarios (Figura 24).

Es, por otra parte, notable como los mayores porcentajes de preguntas sin respuesta se centran en aquellas de carácter social o extradisciplinar (Figura 25).

Una parte importante del análisis de los cuestionarios la representa las visiones y valores que subyacen en los conceptos vertidos en las respuestas. En una selección totalmente subjetiva, se hizo una relación de frases que se consideran ilustrativas del pensamiento estudiantil.

Estos enunciados evidencian, de acuerdo con la interpretación del autor, una absolutización del poder y validez de la ciencia en la producción y transformación del conocimiento (“la ciencia resuelve los misterios del universo” o “el método científico es un gran paso para todos, enriquece los conocimientos empíricos, permite llegar a la verdad, debe seguirlo todo el mundo para no dañar la Naturaleza”). Además, se observan perspectivas que le restringen a funciones cognoscentes (“la ciencia sirve para obtener el máximo de información”).

Resulta oportuno atender conceptos que ponen de manifiesto una actitud de dominio y poder mediante el conocimiento como “el biólogo se dedica a mejorar ecosistemas” o como “gracias al biólogo la sociedad respira” que muestran desubicación del estudiantes en la concepción de su función profesional. En este sentido, se exhiben actitudes elitista en la posibilidad de acceso a la práctica científica (“el conocimiento científico es para quienes actúan de forma racional”); o, segregacionales como “las tierras son sobreexplotadas por los indígenas” que reflejan, además, una baja formación y consciencia sociales.

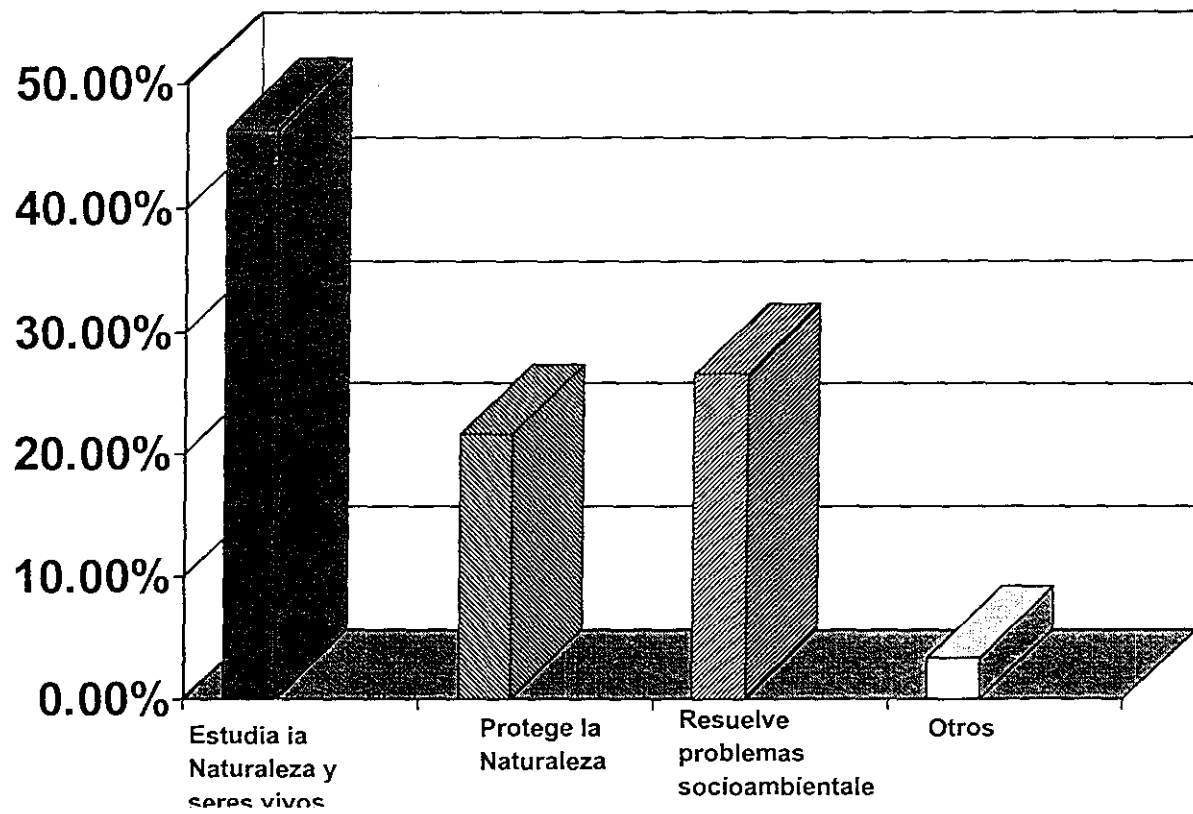


Fig. 14 CONCEPCIÓN DE BIÓLOGO, SEGÚN ESTUDIANTES

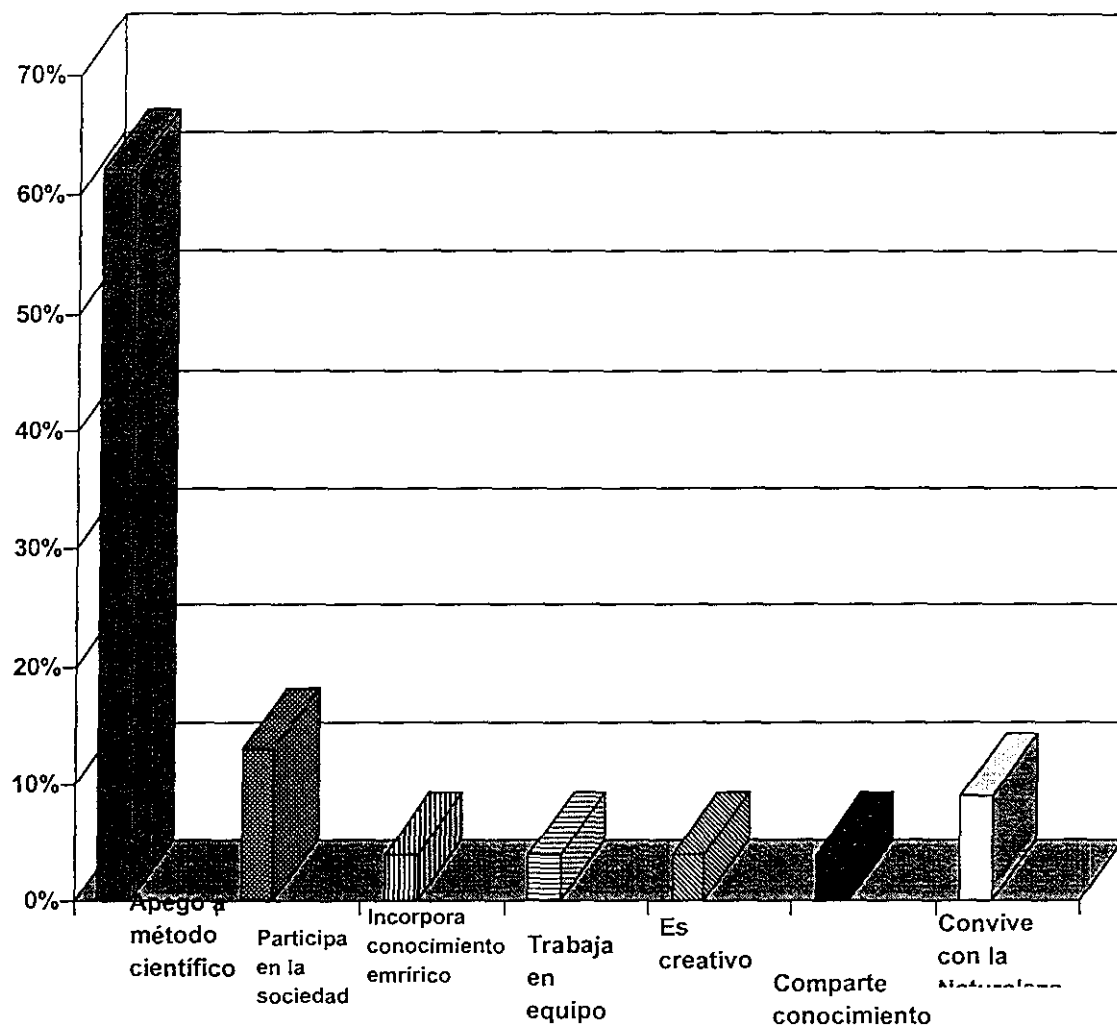


Fig. 15. CARACTERÍSTICAS DEL BIÓLOGO, SEGÚN ESTUDIANTES

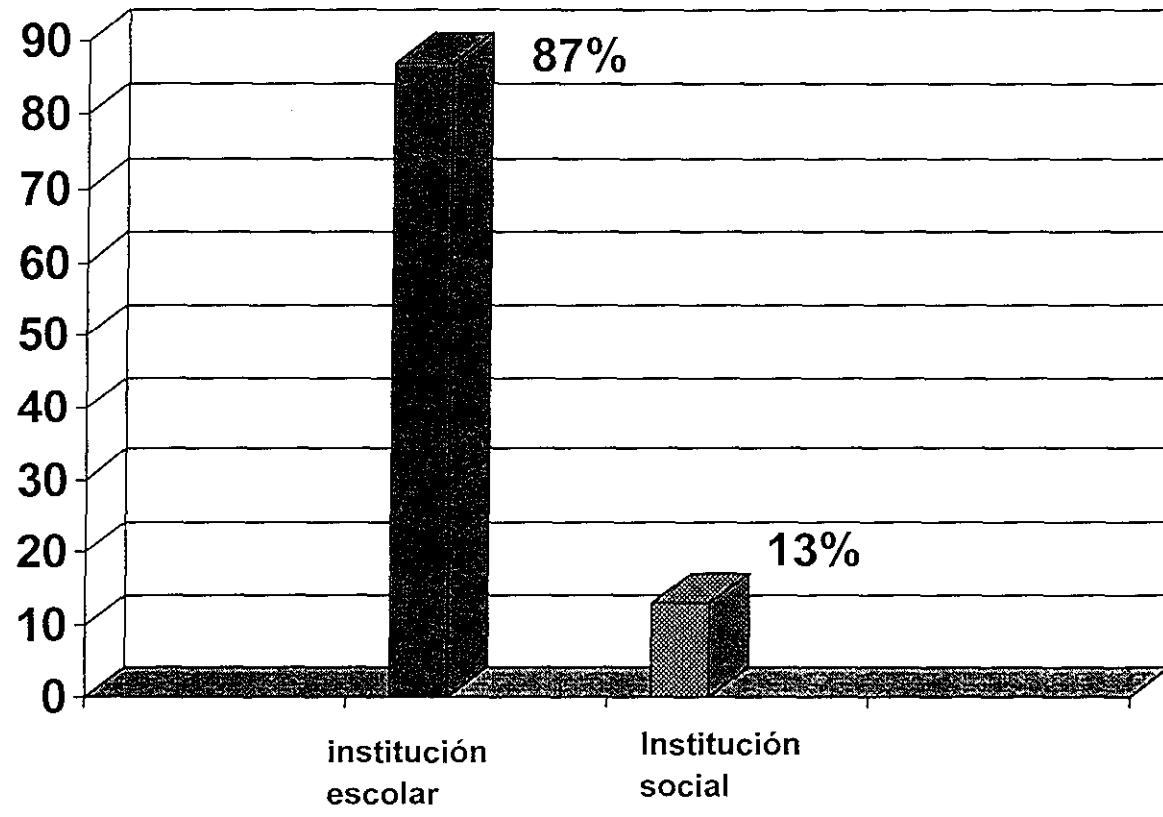


Fig. 16- CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE UNIVERSIDAD

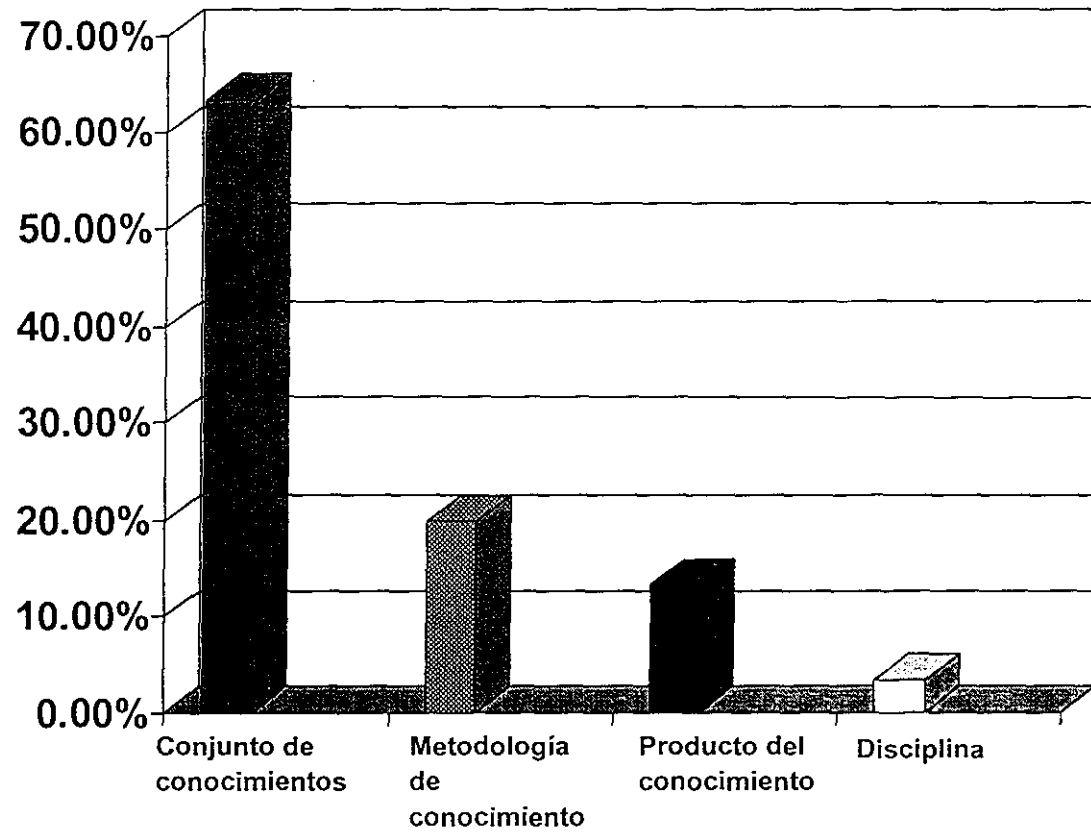


Fig. 17 CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE CIENCIA

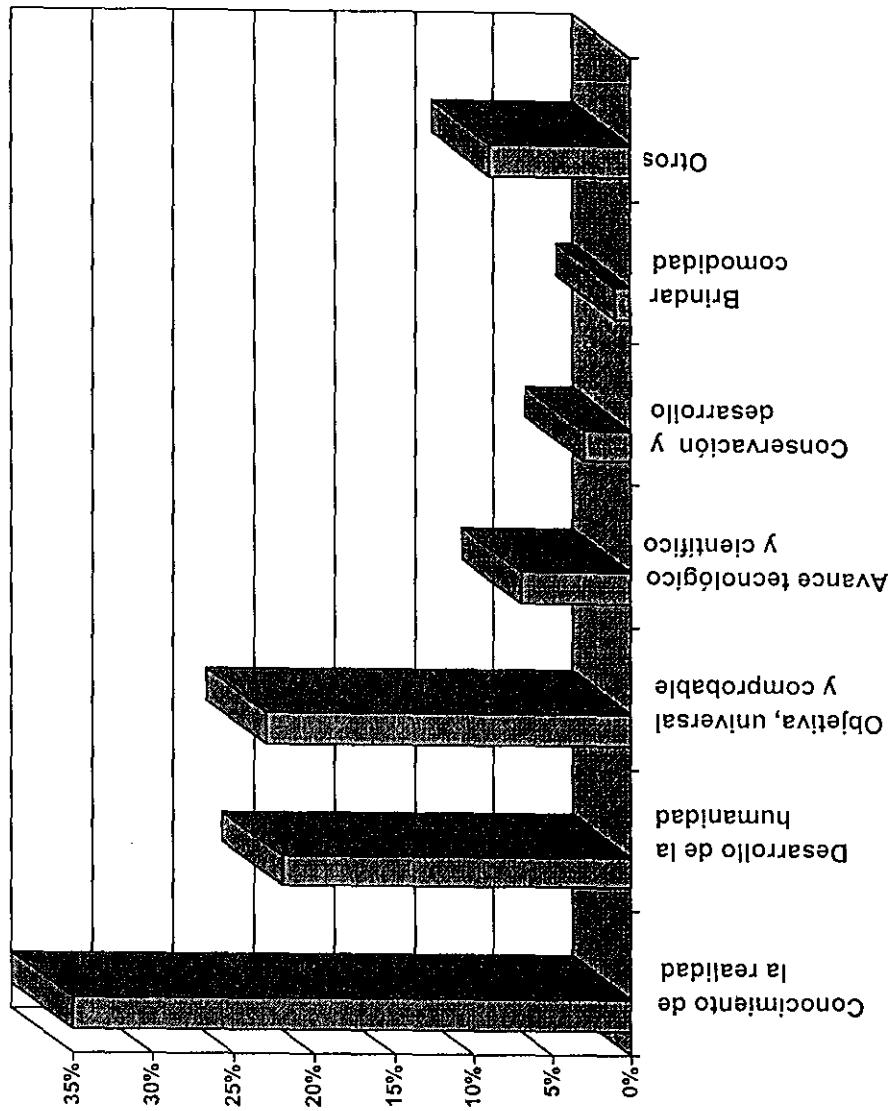


Fig.18. IMPORTANCIA DE LA CIENCIA, SEGÚN ESTUDIANTEL

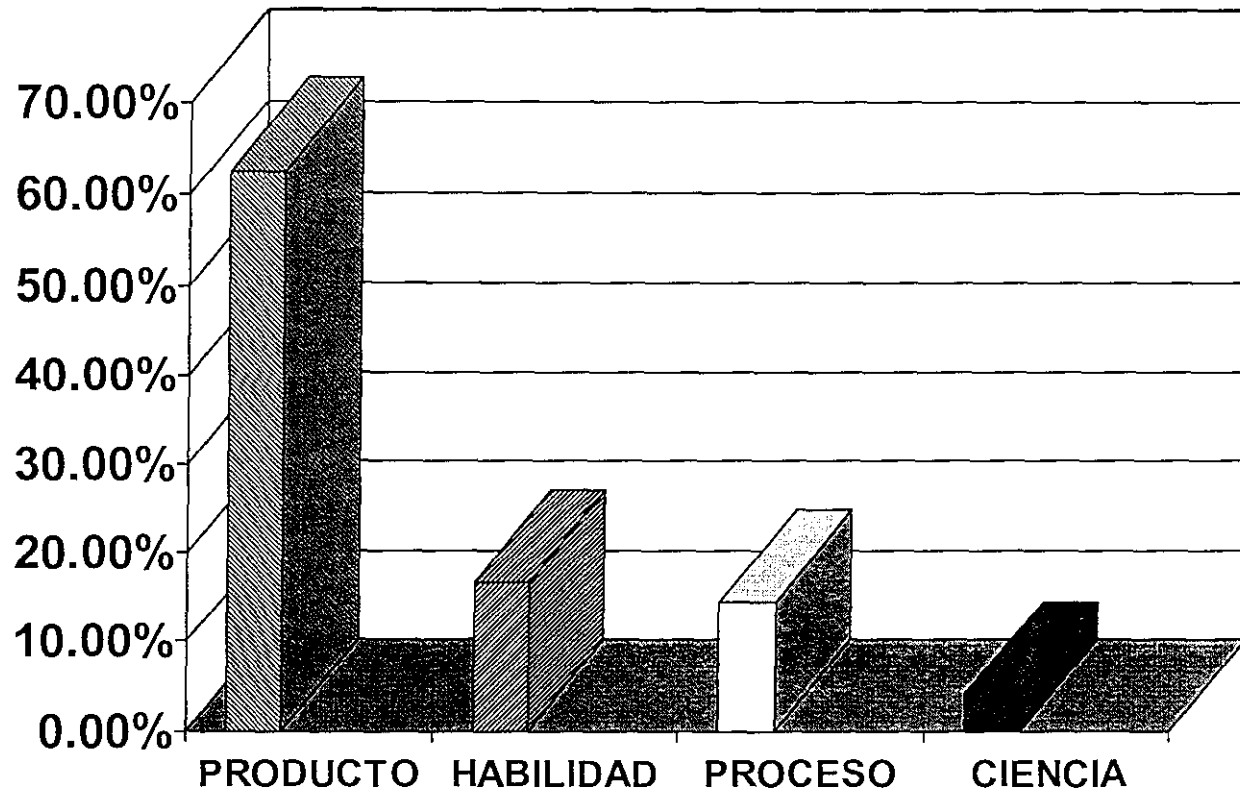


Fig. 19 CONCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE CONOCIMIENTO

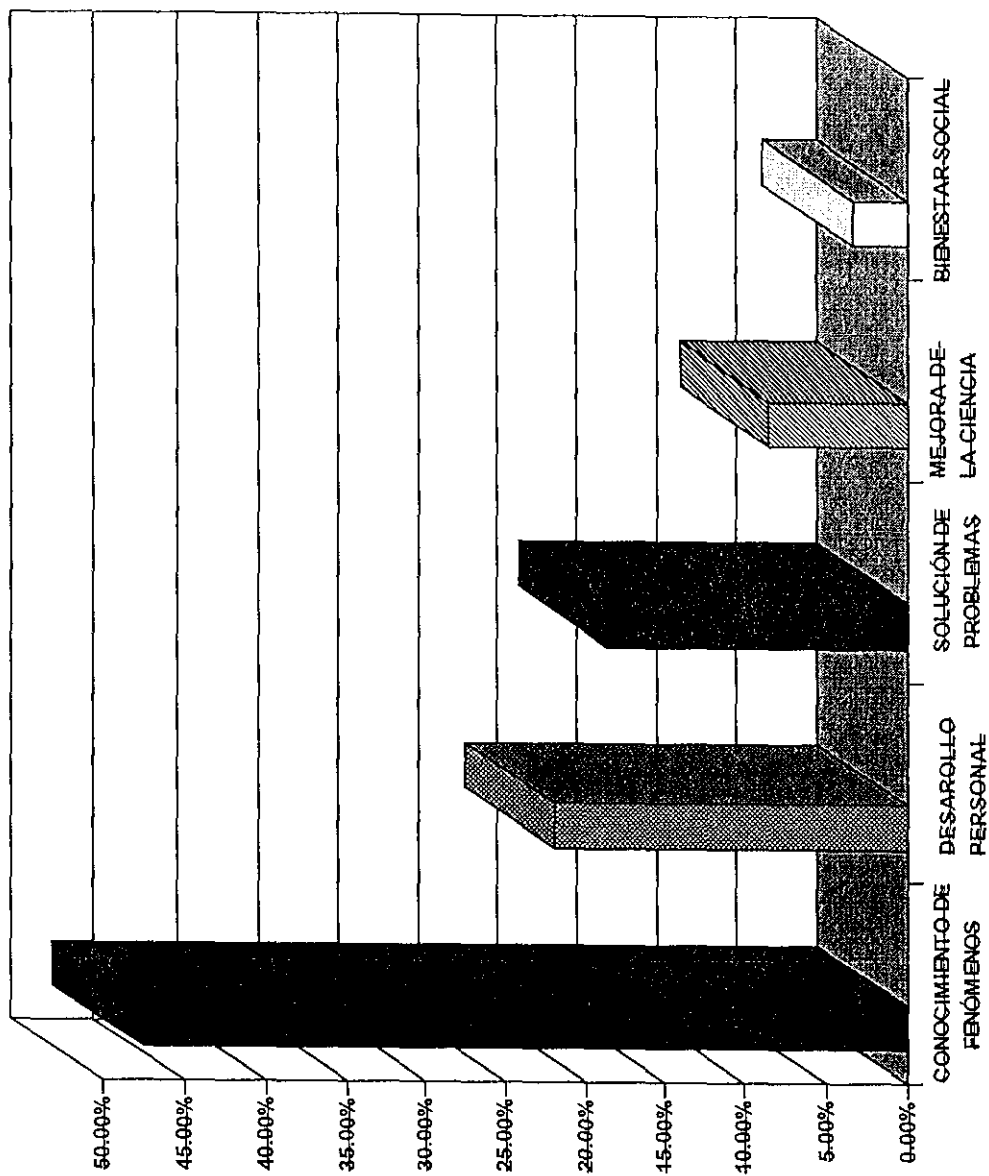


Fig. 20 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO, SEGÚN ESTUDIANTES

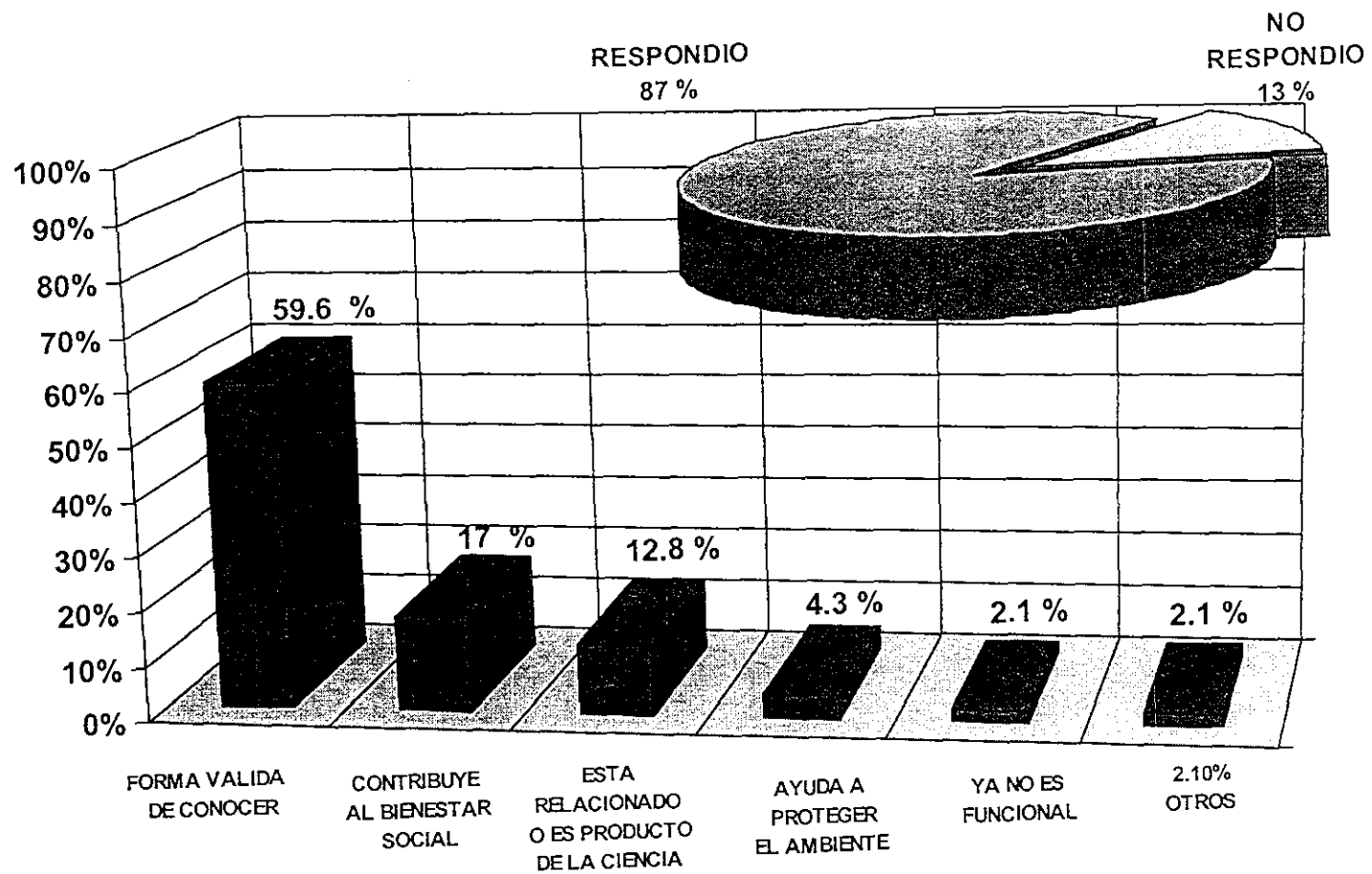


Fig. 21 EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, SEGÚN ESTUDIANTES

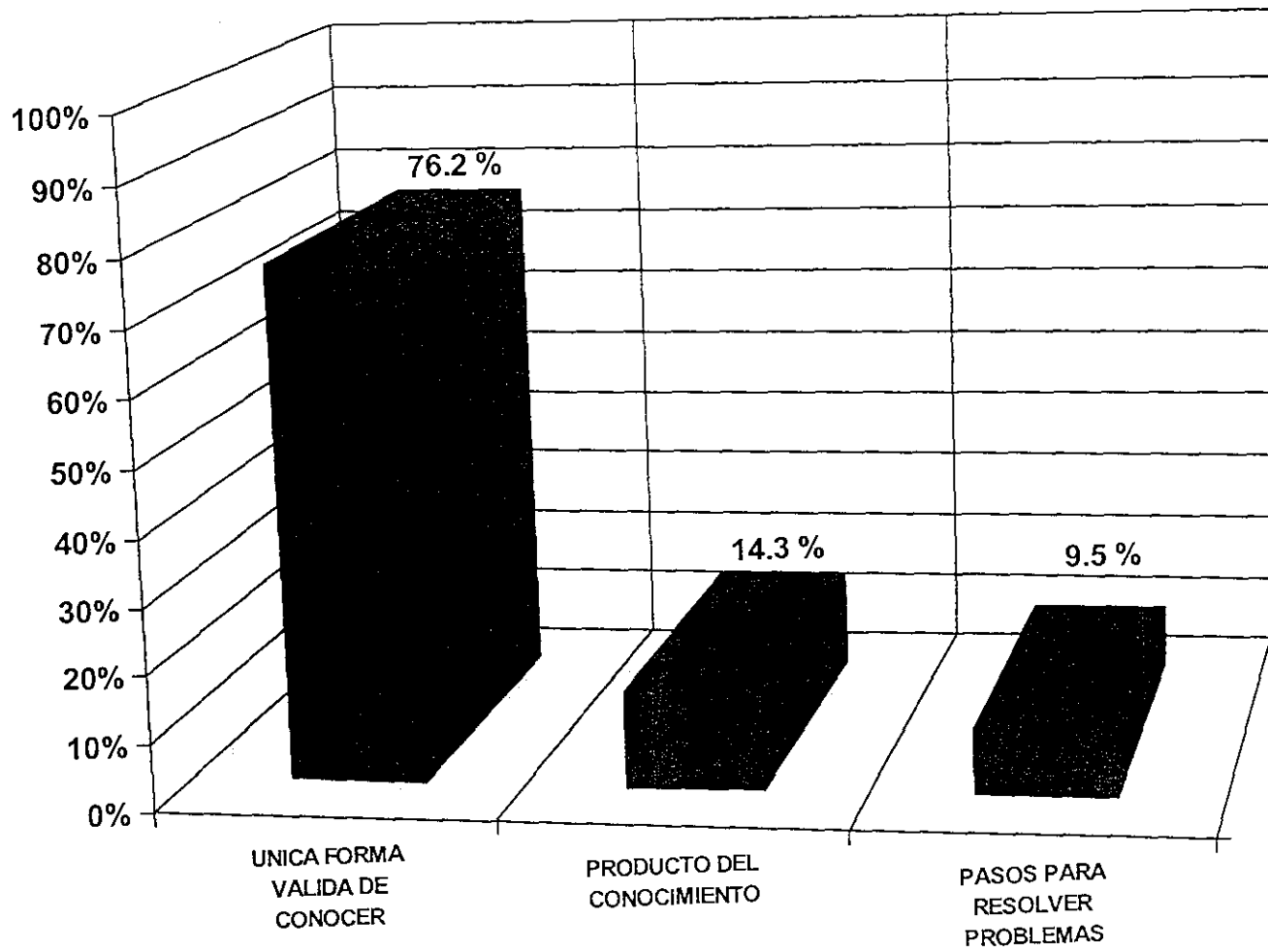


Fig. 22 MÉTODO CIENTÍFICO, SEGÚN ESTUDIANTES

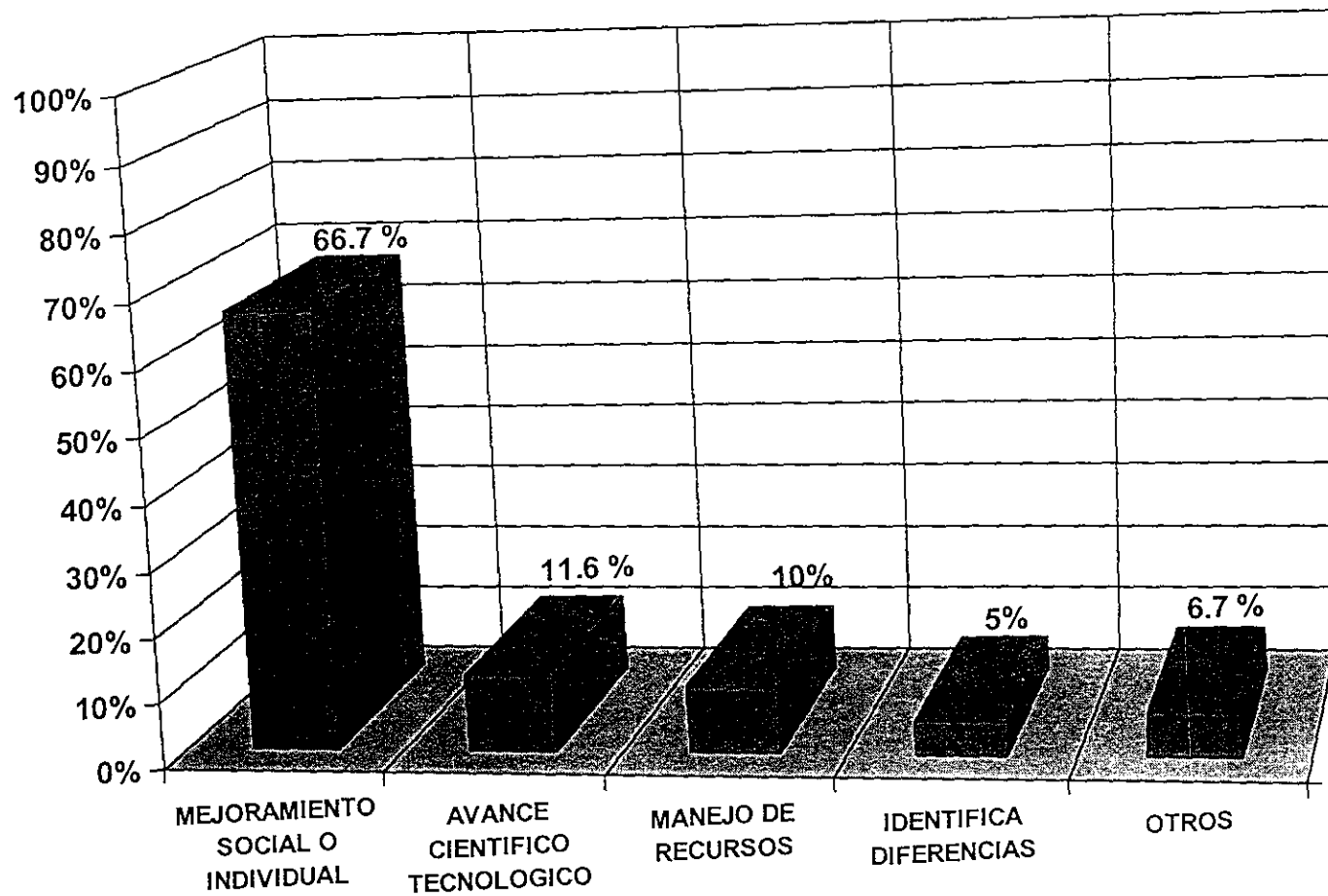


Fig.23 VISION ESTUDIANTIL DE DESARROLLO

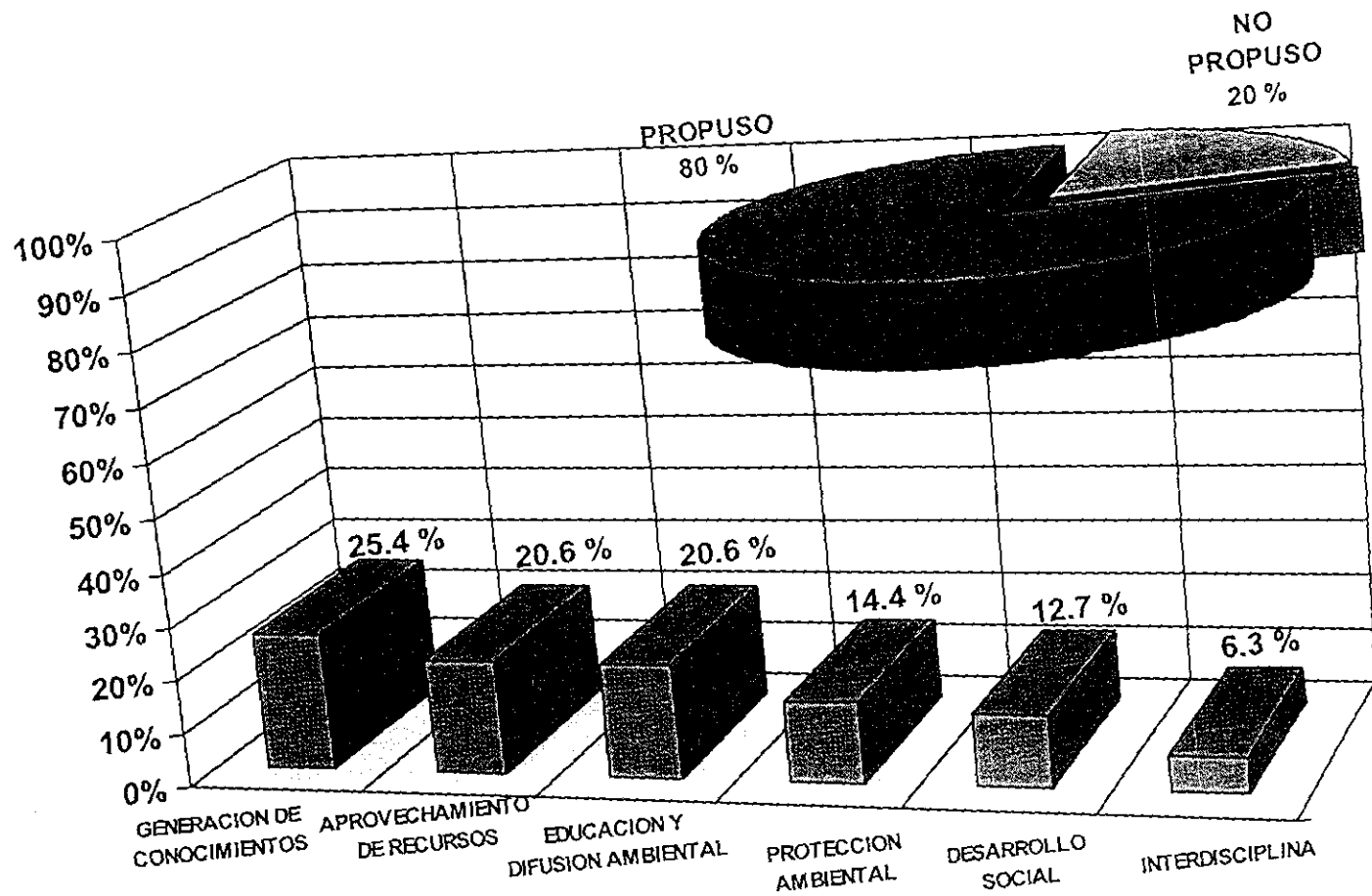


Fig. 24 BIOLOGÍA Y DESARROLLO, SEGÚN ESTUDIANTES

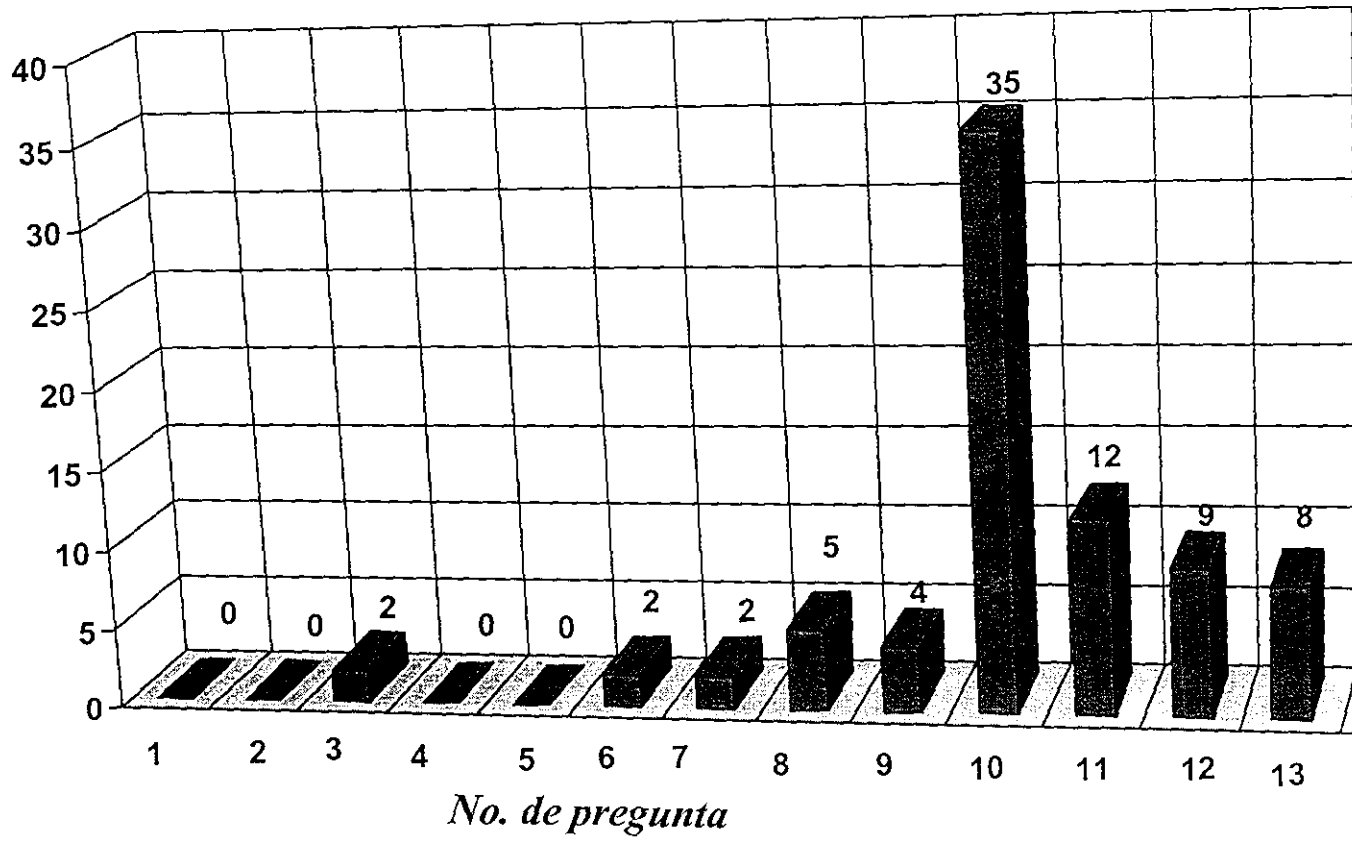


Fig. 25 OMISIONES A PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO ESTUDIANTIL

Así, hubo estudiantes que optaron por Biología “para buscarla verdad y el porqué de las cosas”. Esto demuestra el dominio objetivizante de la ciencia, que en los estudiantes provoca negación de sus rasgos culturales (v.g. “la naturaleza está primero” o el biólogo debe “hacer proyectos que beneficien a la naturaleza y no al hombre” o “es una persona capaz de cualquier cosa por la Naturaleza”), desarrollándole una actitud colonialista y soberbio sobre *su objeto de estudio* : “me gusta la naturaleza y sus incógnitas”.

En el aspecto educativo, se observa también un efecto de la prolongada vida escolar en la perspectiva que los estudiantes tienen de la realidad: “el conocimiento se obtiene al relacionarse con las bibliografías de estudio” (!). de igual manera, es apreciable el carácter irreflexivo que se promueve en los procesos escolares en conceptos como “el método científico es aquel que aplica hipótesis, experimentos y luego establece leyes o teorías”.

De tal suerte, los estudiantes conciben y se ubican en la universidad como en un espacio escolar continuación de los niveles previos, sin hacerlos tomar conciencia de su rol de profesionistas dentro de procesos de transformación social: “la universidad te prepara para ser los hombres del mañana” o “la universidad es donde buscaremos trabajo” o “ la universidad es un lugar donde te enseñan más sobre lo que nos interesa”.

En esta perspectiva, se han conjugado una educación científizada y una visión cultural que entroniza a la ciencia como dadora de progreso, en la configuración de las perspectivas profesionales del estudiante. Así surgen comentarios como “el conocimiento científico valida lo que hacemos”, “gracias al conocimiento científico tenemos todas las comodidades que nos rodean” o “del conocimiento científico depende el desarrollo del país” o “el conocimiento científico libera al hombre de cometer errores” .

La ciencia entonces es comprendida como el fundamento del desarrollo de una sociedad concebido de manera unívoca, homogénea y absoluta: “la ciencia da mayor comodidad en nuestro estilo de vida”, “la ciencia es sabiduría”. En esta visión desarrollista lineal de la ciencia y su rol social magnificado se construye en los estudiantes una visión subdesarrollista de sí mismos y de su país: “ la interdisciplina sólo se realiza en países desarrollados”.

La perspectiva que tienen de si mismos los estudiantes y de su estado los coloca en una actitud de subestimación de sus potencialidades en la construcción de una sociedad más justa y sustentable: “el medio ambiente y el desarrollo son dos cosas muy distintas”, por lo que limita su participación “apoyando en módulos de información” , “descubriendo cosas nuevas y dándolas a conocer” o “mandándole al gobierno las necesidades del estado para que las resuelva”.

Podría, en resumen, distinguirse la influencia central de tres factores en la configuración del proceso que se describe:

- 1. Su ubicación en una entidad marcada por una lacerante marginación y promoción del desarraigo, desprecio y pérdida de la riqueza natural y cultural de sus habitantes.**

2. La afiliación a una visión de cientificidad de vocación no histórica, no cultural; hegemónica y homogenizante; caracterizada por su enfoque dualista entre el hombre occidental (cognoscente) y la Naturaleza (cognoscible).
3. Finalmente, su ubicación dentro de un sistema educativo formal estructurado a partir de un discurso ideológico subyacente que construye individuos pasivos, receptivos, dóciles e irreflexivos, para dar continuidad al actual régimen social, vigente en la entidad y en un país de economía periférica, gobernado con una propuesta neoliberal que inercializa la continuidad de dicho sistema educativo.

Como consecuencia, el proceso que nos ocupa, exhibe, como lo muestran los resultados de este diagnóstico, serios problemas que distancian al conocimiento de su función primaria: constituirse en instrumento humano -y social, dado el carácter gregario de éste- para el logro de una vida digna en apego con el medio que le rodea y que significa a través de ese vínculo (Figura 26).

Detrás de la aparente neutralidad ideológica de la ciencia, subyacen fines extracientíficos que la traducen en instrumento ideológicos del modelo dominante. En realidad, los científicos no carecen de ideología, sino que comúnmente carecen de una formación filosófica humanística para la generación, manejo y significación histórico social del conocimiento y de su construcción.

Esto tiene un antecedente en el modelo propuesto en la física newtoniana, donde la materia de estudio y el conocimiento constituyen objetos carentes de cualquier cualidad subjetiva y cuya esencia el científico debe descubrir y explicar.

Es así como la Biología concibe, con esa herencia a los seres orgánicos y a los ecosistemas como objetos cognoscibles y dominables.

La Biología, entonces, está influenciada por una ideología colonialista donde el científico es el sujeto cognoscente, escudriñador y clarificador, y la vida es el objeto cognoscible, apropiable, dominable.

Pero no sólo la noción de la naturaleza-objeto se vuelve paradigmática en la práctica científica, también el carácter reduccionista segregacional y la compartimentalización de la ciencia en áreas disciplinarias. Esta fragmentación en la construcción del conocimiento se traduce en dos problemas graves en el proceso de formación de los biólogos: 1) El biólogo tiene como campo exclusivo el saber biológico y, 2) por tal razón, los biólogos trabajan solos o en reducidos equipos especialistas en torno a problemas biológicos. No son formados para el trabajo interdisciplinario, ni con habilidades creativas para dimensionar y conceptualizar problemas complejos desde una perspectiva globalizadora sistémica y dialéctica ni para diseñar herramientas metodológicas pertinentes que, en conjunto, fundamenten la construcción de un nuevo modelo de vida basado en la sustentabilidad.

En fin, los paradigmas científicos positivistas han sido conservados y transcritos explícitamente al construir la carrera y son incorporados, implícitamente, en las formas y contenidos de trabajo que sostienen y transmiten los docentes, de modo que el proceso formativo encasillado en un proceso de enseñanza-aprendizaje, se encuentra definido por esta visión.

Aquí, los catedráticos juegan el rol de continuadores del modelo científico dominante, siéndoles manifiesta -como se observa de cotidiano- una resistencia sistemática al cambio. En tanto, el ambiente sociocultural constituye una rienda que sujeta a los estudiantes dentro de una dinámica establecida por el modelo civilizatorio en boga.

En tanto parte componente de la construcción cultural que se moldea en el espacio natural chiapaneco, la formación de biólogos produce también impactos sobre el ambiente a través de la participación de estos profesionistas en proyectos productivos o de desarrollo social, ante los que no poseen una formación sociológica o actitud reflexiva o cuestionadora para identificar, dimensionar o proponer soluciones adecuadas a problemas definidos en el espacio social. Otra forma de impacto la constituye la transmisión de actitudes, visiones y formas de pensamiento e interpretación, propios de una ciencia autonombraada como única vía válida de acceso al conocimiento y a la comprensión del mundo y del hombre, a través de la adopción de la cientificidad en el sistema educativo o, incluso, mediante la difusión científica o la formación de nuevas generaciones de ESTE tipo de científicos.

**ELEMENTOS DISCURSIVOS
SUBYASCENTES**

REALIDAD ÚNICA, OBJETIVA, ACULTURAL
REALIDAD MECANICA, LINEAL
REALIDAD FRAGMENTABLE
REALIDAD REDUCTIBLE
REALIDAD COGNOSCIBLE, DOMINABLE
HOMBRE COGNOSCENTE
DICOTOMÍA NATURALEZA-SOCIEDAD
CIENCIA FORMA UNICA DE CONOCIMIENTO
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO UNIVERSAL
CONOCIMINETOCIENTÍFICOACULTURAL AHISTÓRICO
CONOCER, FUNCIÓN ÚNICA DEL BIOLOGO
OBJETIVIDAD Y NEUTRALIDAD CIENTÍFICA

**OFERTA FORMATIVA DEL
PROCESO ESCOLAR**

ENFOQUE LINEAL
Y PENSAMIENTO SIMPLE

FORMACIÓN CIENTÍFICA

ACTIVIDAD DISCIPLINAR O
ESCASAMENTE MULTIDISCIPLINAR EN
TEMÁTICAS BIOLÓGICAS

FORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA Y
ECOTECNOLÓGICA LIMITADA

FORMACIÓN INSTRUCCIONISTA

FIGURA 26 OFERTA FORMATIVA ESCOLAR

**CAPÍTULO III.
IDENTIFICACIÓN
DE ELEMENTOS ESTRATEGICOS**

III.1. SÍNTESIS DEL PROCESO DIAGNÓSTICO

A partir de los diagnósticos realizados, es posible señalar que la problemática ambiental -y su determinación social involucra profunda y directamente a los sistemas biológicos, por lo que debe ser considerada de modo pertinente en la formación de los profesionistas de esta área, involucrando su participación constructiva en su tratamiento y solución a nivel global como regional, en diversas perspectivas: desde las cuestiones tecnológicas, pasando por el manejo y la conservación del medio, hasta la concepción y construcción de un nuevo modelo civilizatorio basado en la sustentabilidad social y ambiental. No obstante, dicha participación sólo es posible desde el trabajo colectivo

Desde la reconstrucción socioambiental en que ha sido interpretada la problemática en este trabajo, es posible identificar dos grandes vertientes interconectadas en la perspectiva de la sustentabilidad, que deben ser abordadas en el proceso formativo. La primera se refiere la participación del biólogo en la solución de los problemas socioambientales en la actualidad; el segundo señala su participación en un proyecto de temporalidad histórica por el que se reconfigure nuestra civilización hacia modelos sustentables en lo social y como en lo natural.

1. Hacia el uso y significación sustentables de los sistemas naturales hoy.

Se requiere intervenir en las formas vigentes de apropiación de los recursos naturales, descritas con anterioridad, a través de la construcción de modelos productivos que se basen en el óptimo -y no máximo- aprovechamiento de la capacidad productiva global y no específica de los ecosistemas, fundados en el mantenimiento de la complejidad estructural y dinámica que sustenta la biodiversidad.

En este contexto, el biólogo debe participar en el forjamiento de proyectos biotecnológico incluidos en modelos de apropiación alternativos basado en la sustentabilidad social y ambiental. Sin embargo, esto es posible sólo al trascender una visión estrictamente productiva y reconocer a esta como expresión de un modelo económico mayor que filtra los diferentes ámbitos sociales. La posibilidad para el biólogo de tal visión ha de permitirle ensanchar su campo de intervención y articular su participación.

2. Hacia la reconstrucción histórica del modelo civilizatorio.

La resolución de los problemas ambientales actuales no es suficiente, es necesaria la transformación del proyecto de civilización dominante para dar viabilidad a la Humanidad. En esta tarea de temporalidad histórica, es fundamental una nueva racionalidad que configure nuevas formas de construcción, significación y aplicación del conocimiento. De tal modo, la formación del biólogo ha de trascender el ámbito estrictamente biológico y sus alcances limitados en lo tecnológico rural, para posibilitar su participación en el tratamiento de problemáticas sociales. Para ello es menester reforzar y reorientar su formación social y humanística, y habilitarle para el trabajo interdisciplinario, fundamental en la reconstrucción de los procesos sociales hacia la sustentabilidad.

Así pues, los sistemas productivos dominantes en la entidad no son sujetos estrictos de abordaje disciplinar por parte del biólogo, pero si forman parte de un proyecto económico que debe ser revisado desde una perspectiva extraeconómica, interdisciplinar -o acaso extradisciplinar-, en la que los costos, riesgos y valores ambientales sean considerados y aquilatados, también, desde una visión de búsqueda de sustentabilidad social y ambiental. Aquí, el biólogo juega un rol protagónico, pero desde el trabajo colectivo amplio y no sólo desde la interdisciplina.

En relación con los aspectos sociales, por un lado, los estudiantes -biólogos en formación- son sujetos que se moldean en el seno de un contexto histórico-cultural específico, al cual deben de adaptarse para ser aceptados. Crecen educados para el acopio, en el trabajo individual, la búsqueda de urbanidad y el apego a la modernidad. En cambio, su vinculación con sectores sociales desprotegidos y un compromiso con el desarrollo de sus comunidades, no sólo es poco deseada, sino también poco imaginada y poco estimulada por una formación científica sin conciencia social. Esto, por desgracia, está privilegiado desde la educación básica en el sistema educativo nacional.

La problemática social-ambiental está pronta a reclamar la participación de los biólogos en la construcción de un futuro otro, más congruente con la dinámica ecológica y con el proyecto de sustentabilidad para construir un nuevo modelo de vida. Pero si el biólogo no logra escapar de su estrechez reduccionista y su accionar individual, y accede a una conciencia de su función social y de la significación histórica de su papel, difícilmente podrá escapar de la marginación y menosprecio profesional en que se encuentra, y con mayor dificultad podrá participar en la solución de los problemas socioambientales que hoy tiene Chiapas, y para los que otros profesionistas son llamados a enfrentar en lugar del biólogo. Así, es posible observar toxicidad de alimentos por contaminación de agua y suelos, impotabilidad del agua; cambios climáticos que afectan los ciclos agrícolas por deforestación; aumento de enfermedades transmisibles por vectores a causa de la alteración de los ecosistemas y por acumulación y descomposición de basura. Además de la ignorancia, desnutrición, marginación, opresión y pobreza, reflejos todos ellos del mal aprovechamiento y distribución de la riqueza natural, económica y cultural en la entidad, en el país y en el mundo.

La formación de biólogos en Chiapas, reclama la recuperación de la diversidad cultural, de la correspondencia con la vocación de la tierra; de un compromiso social; de una clara conciencia histórica, de un profundo sentido ético y de una franca identificación de los proyectos profesional y personal de los estudiantes que se preparan para fungir como constructores de futuros desde el presente; hábiles y dispuestos para el trabajo en equipo; poseedores de una perspectiva de complejidad, de una conceptualización articuladora y de un enfoque sistémico frente a realidades construidas culturalmente.

Para ello, la universidad en la que ésto se se lleva a cabo, debe revisar profundamente su ejercicio como institución social y la realización de sus funciones sustantivas en cumplimiento de su rol en el desarrollo cultural de la sociedad que le da sentido.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

A partir de los elementos expuestos en el Capítulo anterior, relativo a los diagnósticos, es posible una caracterización del proceso formativo, por la que se reconozcan los procesos y actores que han de configurar la Estrategia.

En primera instancia deben reconocerse las interacciones que se dan entre los elementos que intervienen el proceso. De tal modo, en tanto recorte de realidad, se circunscribe dentro de un contexto institucional y social. Así se establece una dinámica que fluye entre el sistema escolar, la institución y el ámbito social y ambiental. Esto determina una situación compleja y vasta en contradicciones en cada uno de los componentes reconocidos.

En este sentido, no se presenta una propuesta curricular documentada que permita referenciar el proceso formativo y proporcione elementos para su análisis institucional, lo que ha constituido una limitante en el presente trabajo.

Esta carencia de referentes institucionales y curriculares ha de ser considerada en el planteamiento estratégico como una línea de acción gestora que posibilite la construcción de un marco institucional que favorezca el proceso universitario de formación de profesionistas.

En la situación actual, la vinculación de los estudiantes con los procesos sociales, políticos culturales y económicos que reclaman su intervención en la entidad ha sido limitada. En ese mismo tenor se observa que los estudiantes no perciben ni asumen, en su mayoría, el ser universitario en su dimensión social.

Se requiere del establecimiento de puentes de comunicación que, por un lado contribuyan en la consolidación y pertinencia social del proceso de profesionalización de los estudiantes de biología; y, por otro, contribuya con la Escuela y con la institución al ejercicio de su tarea en la construcción de una sociedad digna, justa, democrática y ambientalmente sustentable.

Para ello, se requiere de un proceso colectivo que permita reflexionar y reconstruir a maestros y estudiantes sus roles e interacciones dentro del proceso, al igual que su papel como miembros de un colectivo social diverso y problematizado que requiere de su concurso consciente, comprometido y creativo. Aquí se evidencia la necesidad de habilitar al maestro para una práctica verdadera y profundamente formativa que permita el desarrollo de habilidades y actitudes, que promueva conocimientos y valores en los biólogos que en esta institución se preparan. Es imprescindible, en esta misma dirección, posibilitar al estudiante una actitud crítica, reflexiva y profesionalizante de su propio proceso formativo y del vínculo innegable que debe tener con la sociedad en la y para la que se forma, en tanto universitario.

Sin embargo, la conformación de una relación constructiva maestro alumno no es suficiente, constituye apenas una escala de trabajo.

Es posible identificar, incorporando los puntos anteriores, al menos las siguientes vías:

- Establecimiento de mecanismos de vinculación entre el proceso formativo y los diferentes ámbitos sociales (político, cultural, económico, etc.) que reclaman la participación profesional del biólogo.
- Adopción de acciones de gestión que permitan contar con una plantilla académica estable, comprometida y pertinente que dé sustento al proceso formativo bajo las características señaladas.
- Constituir espacios formativos por los que el estudiante se forme a través de proyectos de investigación, comunicación y extensión coherentes con las condiciones socioambientales de la entidad, a partir del contacto físico, intelectual y creativo con problemáticas concretas.
- Empezar proyectos de carácter multi e interdisciplinario en torno a problemas sociales, entre las diferentes Escuelas con que cuenta la Universidad, en las que los estudiantes puedan incorporarse plenamente para incursionar en estos campos. Así también, propiciar proyectos estudiantiles con este carácter como parte de su formación.
- Establecer espacios de comunicación extraáulicas entre maestros, estudiantes y autoridades que permitan *la conformación de una comunidad universitaria* que se construya y reconstruya de continuo.

“Transformar el conocimiento en conciencia”

Hugo Zemelman

CAPÍTULO IV.
ARTICULACIÓN DE LA ESTRATEGIA

INTRODUCCIÓN

A través de estas líneas se hará, en primer término, una recapitulación del proceso educativo que sostiene la formación de biólogos en el estado de Chiapas; así como un análisis esbozado de la correspondencia que guarda con las problemáticas social y ambiental -unidas de modo insoslayable- en la entidad. A partir de lo anterior, se expondrán líneas posibles de cambio que permitan construir un vínculo pertinente entre el proceso y tales problemáticas.

Este análisis adquiere significado a partir del grave deterioro en la calidad de vida de la humanidad y de la crítica degradación de los sistemas ecológicos que se ha provocado por el modelo de civilización dominante. En este, las perspectivas de conocimiento, interpretación, aprehensión y transformación de la Naturaleza han jugado –en su carácter antropocéntrico, colonialista, utilitario y disgregante- un papel esencial en la determinación de la actual situación socioambiental, pues han validado y hecho posible la sobreexplotación de los ecosistemas, en aras de un supuesto progreso de la humanidad.

La ciencia, forma válida de conocimiento en este modelo, se sustenta en los paradigmas de objetividad y universalidad. Así, uniformiza los modos aceptados de conocer, despojándolos de su contexto regional en lo social, lo cultural, lo histórico y lo natural. Así también, bajo su noción de naturaleza, concibe a lo natural como objeto, como escenario, como reservorio, como botín; disgregado, desarticulado y castrado culturalmente.

Con ello, la ciencia valida conceptualmente y posibilita tecnológicamente el modo occidental de apropiación y significación de los sistemas y elementos naturales. Pero también, por desgracia, transfiere esa validez y esa posibilidad a otros modelos culturales con los que interactúa y a los que va absorbiendo.

En tal contexto, se comprende el análisis de la formación de biólogos en Chiapas para evidenciar su desencuentro con la realidad socioambiental y con su determinación histórico-cultural, a la luz -¿u obscuridad?- del esquema educativo tradicional, desde donde se emprende. A partir de esto, se busca identificar vías que permitan construir nuevas formas y concepciones de conocimiento, culturalmente válidas, naturalmente pertinentes, históricamente viables, socialmente posibles.

La formación de biólogos en la entidad se lleva a cabo bajo la influencia de dos grandes bloques paradigmáticos, el de la ciencia positivista occidental y el de la educación tradicional. A partir de ellos, se derivan las nociones de ciencia, de conocimiento, de naturaleza, de biólogo y de enseñanza–aprendizaje; se configura el proceso formativo y se establece su estructura curricular.

Así, la noción de ciencia, está anclada en el pensamiento mecanicista que oficializó el método científico como forma válida única de acceder al conocimiento, fundado en el objetivismo y la

universalidad. En consecuencia, la noción de conocimiento queda desprovista de toda cualidad subjetiva, despojándole del marco cultural particular en que se gesta, ha de ser válido bajo cualquier condición; su validez se define en función de su fidelidad con *El* método. Por su parte, la noción de naturaleza está estrechamente asociada con la visión de mundo, inherente al pensamiento científico: la del mundo–objeto, y por tanto la de naturaleza–objeto cognoscible, pura, escudriñable, dominable (Villoro, 1989).

Estas nociones determinan la del biólogo, que es perfilado como producto del proceso formativo. Se le constituye en el científico ajeno e indiferente ante las influencias externas a su labor cognoscente, sean estas culturales, históricas o sociales, con el fin de salvaguardar el carácter objetivo y universal estricto de los productos de su actividad. Para él, el conocimiento es válido por sí mismo, sin necesidad de asumir legitimaciones por agentes no científicos (Villoro, *op. cit.*). De manera que, para garantizar la continuidad de este esquema, los biólogos –como todos los científicos– han de formarse por otros biólogos que les sirvan de modelo a seguir, definiendo así la noción de enseñanza–aprendizaje derivada del modelo tradicionalmente aplicado en el sistema educativo nacional, concebido bajo la ideología educacionista que le concibe como mecanismo de control social (Puiggrós, 1992).

Así se da cuerpo a la propuesta curricular que operativiza el proceso formativo que aquí se revisa. En su interior, se definen las relaciones escolares entre sus sujetos, áulicas y no áulicas, sus mecanismos de enseñanza–aprendizaje, sus contenidos y orientaciones, como también la relación escuela–sociedad. Es decir, se configura la vida escolar y su vínculo con la comunidad.

Esta vida escolar, de acuerdo con Sacristán y Pérez (1992), cumple una función de inculcación y adoctrinamiento de la ideología dominante en los biólogos que se forman en tanto individuos sociales y en tanto científicos que se han de ceñir a los esquemas establecidos para la ciencia y su quehacer. En su devenir, el profesor –científico ya adoctrinado– es el guía y la autoridad, el modelo a seguir por los alumnos, quienes tras su tránsito por el sistema educativo durante su vida, aceptan este orden como natural, correcto y deseable. El discurso que subyace a este proceso, busca construir sujetos pacientes, receptivos, sumisos, uniformes y disciplinados, conformes con su rol en el orden social establecido (Buenfil, 1991; Sacristán y Pérez, *op. cit.*).

A su vez, el esquema científico limita, con su marco disciplinar, el ámbito de intervención del biólogo, quien ha de renunciar –o creer hacerlo– a su herencia cultural, a su contexto histórico y, aún, a su afectividad, para reconocerse y ser reconocido como científico, asumiendo como válidos, naturales e incuestionables los paradigmas que le conciben como tal y le habilitan para actuar y pensar. Considerar lo social puede restar objetividad a su trabajo, invalidándolo (Witker, 1979).

En este transitar, va construyendo su visión y su actividad frente al mundo y ante sí mismo. De modo que se asume como ajeno al proceder y a las problemáticas sociales, para abocarse al estudio de la vida en su carácter orgánico.

Bajo el influjo de esta formación, concibe la necesidad de generar conocimiento como fin último, sin más compromiso que el conocer para explicar cada vez más completamente los procesos biológicos. Lo social ha de ser abordado por los científicos sociales, exclusivamente. De tal modo, el biólogo así construido asume su disciplina y hace Biología. En adición, se observa que su proceso formativo, en su diseño, en su estructura y en su programación, no son considerados formal ni profundamente los rasgos regionales culturales, históricos y naturales; no existe una correspondencia pertinente entre la orientación y estructura curriculares y la problemática sionatural en la región. (Naranjo *et al.*, 1991).

A pesar de constituir una de las entidades con mayor diversidad biológica en el país –por ejemplo, el estado con mayor riqueza vegetal reportada es Chiapas, con 8248 (Toledo y Rzedowski, 1993, en Toledo, 1994)-; de tener una enorme diversidad cultural representada en más de 11 grupos indígenas de origen mayense, chiapaneca y olmeca; y de formar una unidad cultural con los pueblos centroamericanos, Chiapas presenta más del 60% de sus ecosistemas originales transformados: sólo la ganadería ocupaba el 53% de su territorio ¡hace 7 años! (Ruíz, 1990).

Por desgracia, esta pérdida ecológica y biológica invaluable no alcanza siquiera –si se permite la expresión– a compensarse con una mejor calidad de vida digna para la población chiapaneca; por el contrario, se presenta una condición paradójica: Chiapas posee el porcentaje más alto de marginación en el país: el 84.7% de sus municipios son clasificados como de alto o muy alto grado de marginación social (IMSS-COPLAMAR, 1985).

De acuerdo con los indicadores de carencias, desarrollo humano y pobreza, Chiapas ocupa el primer lugar (¡) en México: el 80% de sus habitantes vive en condiciones de extrema pobreza. Hacia 1993, más del 30% de la población no recibía atención médica; existía un médico por cada 3564 habitantes y un hospital por cada 161,482 habitantes; la mortalidad materna promedio por cada 1000 niños nacidos vivos, es de 5.3 muertes. En Chiapas, el 70% de la población es analfabeta funcional, el porcentaje más alto del país. El 73% presenta algún grado de desnutrición, también el más alto del país (SPP, 1993).

En el marco de la paradoja que se establece en la entidad entre la riqueza ecológica–cultural y el alto grado de marginación, se configura una problemática compleja y múltiple que en su abordaje no admite visiones disciplinares, científicista o estandarizantes; reclama, en sus dimensiones histórica, cultural y ambiental concretas, un tratamiento integral, consciente y pertinente. Conformar una problemática no sólo natural (ambiental) ni sólo social, sino socio-natural. En su abordaje se requiere de trabajo interdisciplinario, de apego a la regionalidad, de conciencia histórica y de compromiso social, condiciones que escapan a los esquemas de disciplinalidad parcelaria, de universalidad homogeneizante, de neutralidad ahistórica y de objetividad insensible que fundamentan la ciencia tradicional que estructura la formación de biólogos en un estado tan lacerado como Chiapas. No es justo. Y no lo es ni para los biólogos ni para Chiapas.

MARCO CONCEPTUAL.

ORIENTACIÓN DEL CAMBIO

En pocos lugares de la Tierra se evidencia tan clara y dramáticamente la necesidad de cambio en los modelos científico y educativo, cambios que han de inscribirse en la búsqueda de horizontes postmodernos en donde se cuestione lo universal y absoluto como válido para toda cultura, región o ambiente.

Pero este cambio es de temporalidad histórica, ha de construirse a partir de la situación actual y tomar elementos de ella, sin que signifique, como señala Buenfil (1995) al referirse a la modernidad y la postmodernidad, una contradicción. Implica un proceso de trabajo generacional, es decir un proceso educativo. En este sentido, es necesaria la adopción de un modelo -o varios- que construya sujetos, biólogos en el caso que aquí se trata, que se conciban como individuos socialmente activos y funcionales bajo un proyecto de desarrollo que, para ser viable, ha de afirmarse a partir del contexto cultural, histórico y ambiental de la sociedad a la que pertenece y prescindir de los esquemas que establecen criterios últimos, esenciales, fijos, centrales y universales para el conocimiento, acuñados en el pensamiento moderno e impregnados en las estructuras paradigmáticas de la Ciencia y de la Educación.

En la búsqueda de hilos conductores en esta empresa, han sido propuestos en el ambiente académico internacional varios modelos psicológicos relacionados con los procesos educativos. Todos ellos han sido construidos en condiciones culturales e históricos particulares que han influenciado su concepción como sus postulados. Han perdurado precisamente por resultar funcionales entre tales condiciones.

No obstante, de entre ellos, la propuesta histórica-cultural concibe a la educación como forma universal y necesaria para el desarrollo psíquico humano; por la que los sujetos se apropian de la cultura en que viven y se socializan, así como de su herencia histórica. No concibe, en cambio, contenidos estables y universales, sino dinamizados y diferenciados por la historicidad de la sociedad en la que se inscribe. Con esto, el desarrollo psíquico de los individuos adquiere también un "carácter histórico-concreto" que corresponde con la arquitectura cultural de cada sociedad y con las cualidades de cada diseño educativo (González, s/f; Guzmán, 1993).

En el planteamiento histórico-cultural se distinguen dos aportes substanciales para la búsqueda reconstructiva del proceso formativo que motiva este ensayo. El primero, rescata el carácter procesal y no estacionario de la educación, así como la heterogeneidad de los estilos y velocidades de aprendizaje de los sujetos. Con ello, asume el dinamismo, la diversidad y la complejidad como ejes estructurales de la educación. Pero también, y esto constituye el segundo aporte, postula la necesidad de dar pertinencia al proceso con las condiciones históricas y

culturales en que se realiza. Esto permite diseñar, practicar y evaluar un proyecto educativo integrado a una propuesta cultural, de modo congruente, significativo, articulado y funcional .

Este ánimo por el reconocimiento de la heterogeneidad, diversidad y dinamismo de los procesos, los actores y los contextos de la educación, en apego a las condiciones culturales precisas en que se ubique, encuentra honda correspondencia con la propuesta de construir un modelo de desarrollo sustentable para la humanidad, fundado en la diversidad cultural y ambiental de cada región y en la historicidad de cada sociedad.

En este marco de ideas debe concebirse también la formación de biólogos en un estado como Chiapas, donde lo natural y lo cultural se encuentran cotidiana e ineludiblemente, en su historia, en sus problemáticas y en su futuro posible.

Bajo este perfil de biólogo con habilidades de intervención social, se evidencia la correspondencia con las metas que plantea para la educación la postura histórica-cultural en lo que se refiere al desarrollo sociocultural integral del alumno (Guzmán, *op cit*), pues en su formación han de incorporarse aportes que le desarrollen como profesionista y como persona, para hacerle participe en la construcción de un modelo de vida basado en la sustentabilidad y en el carácter regional.

La propuesta histórico-cultural ofrece otros aportes para la Estrategia que aquí se busca fundamentar y se refieren al aprendizaje, al maestro, al alumno, a la enseñanza y a la evaluación. Vygotsky (1979, en Guzmán *op. cit.*) ha señalado que existe una relación dialéctica entre el aprendizaje y el desarrollo personal. Esto, aun cuando ha sido enunciado en torno al aprendizaje infantil, puede ser rescatado aquí para hacer manifiesto el desvínculo entre la vida escolar de los estudiantes chiapanecos, su crecimiento como individuos sociales y sus proyectos de vida. En cambio, su reencuentro mediante un aprendizaje mediatizado ha de posibilitar la articulación de los elementos escolares, individuales y socioculturales en la escuela, en torno a un proyecto construible de desarrollo personal y colectivo, de modo que al egresar, el biólogo se constituya en agente participativo de cambio, en un puente con su futuro y con el de su comunidad.

Aquí, el papel del maestro adquiere un nuevo significado. Rescatando el concepto de Zona de Desarrollo Próximo, su intervención consiste en “mediatizar los saberes que debe aprender e internalizar el alumno” (Guzmán, *op cit*), es decir, interactúa con el alumno para compartir conocimientos que posee, para que éste los reconstruya y pueda asumirlos, transformados por él mismo. Para lograrlo, ha de asumir un rol directivo en primera instancia que introduzca y familiarice al estudiante en el campo que de trate y, paulatinamente, ceder a éste el papel protagónico de su propio aprendizaje. En este mismo sentido, en los futuros biólogos se ha de promover un papel participativo durante su formación, que haga de la reconstrucción crítica del conocimiento una herramienta en su vida profesional. Para conseguirlo, el profesor ha de construir un puente que inicie a los alumnos en ese tránsito.

Entonces, siguiendo con los planteamiento del modelo que se ha adoptado, el alumno es asumido como un actor social protagónico, constituido a partir de los rasgos culturales de la comunidad a la que pertenece y que no representa un reservorio pasivo de conocimiento, sino un interprete selectivo que le reconstruye (Guzmán, *op cit.*). Esta es la concepción que ha de adoptarse en un proyecto de cambio en el esquema formativo que aquí se trata, de acuerdo con lo planteado en el párrafo anterior.

Un factor notable en el modelo se refiere a la evaluación, que ha de considerar los productos, la asimilación de los conocimientos hechos; pero preferentemente determinar el nivel de desarrollo potencial del alumno, es decir el los procesos. Esta idea concibe una “evaluación dinámica“ que oriente el trabajo educativo hacia el desarrollo cognitivo del alumno. Con el rescate de este concepto, sería posible proponer modos válidos de evaluación para una estructura curricular basada en la formación dirigida a la comprensión reconstructiva del conocimiento y no en la información; en la constitución de biólogos críticos y participativos y no receptivo ni pasivos (Brown y Reeve, 1987 en Guzmán, *op cit.*).

Rescatar y aplicar este modelo ha de permitir reencontrar al estudiante con su realidad; con su cultura, con su historia, con su ambiente y con su identidad social; le reconocerá como agente dinámico en el acontecer social, creativo en su formación, consciente de su legado histórico y comprometido con su papel cultural; le hará sensible y apto ante las problemáticas que unen lo social y lo natural; le inducirá a la búsqueda de nuevas formas de trabajo fundadas en la interdisciplina y de nuevas perspectivas de conocimiento -y de su transformación cultural y tecnológica- congruentes con el ámbito geográfico, ecológico y cultural en que actúa.

Pero esto también es un proceso histórico, que ha de construirse a partir de la realidad presente para tener viabilidad. La conciencia de esta temporalidad es fundamental para su logro, como lo es la comprensión del ámbito cultural en que se aplica y del moldeamiento que éste ejerce en el estudiante y en el maestro.

Lo ambiental no se aborda explícitamente en la propuesta histórica-cultural, por lo cual la noción de naturaleza-objeto que priva en el ámbito científico ha de ser discutida y transformada de modo que ser incorporada coherentemente en el andamiaje epistemológico del proceso de formación que aquí se aborda.

INSTRUMENTACIÓN DEL CAMBIO

El enfoque histórico-cultural permite plantear y reconocer la validez de un proceso formativo correspondiente con las condiciones no sólo históricas, culturales y sociales de la región, ante las que debe insertarse pertinentemente; sino también, en un sentido de complejidad y dinamismo, incorporar las condiciones ambientales y las interconexiones entre todas ellas, evidenciando la multidimensionalidad de la composición del proceso.

No obstante, en el tránsito del marco de ideas fundamentales que representa la adopción de este modelo a la construcción pedagógica que estructure el proyecto de investigación, es necesaria también la asimilación de una corriente que le posibilite.

En este sentido, la propuesta constructivista es consistente con tales planteamientos, pues, como señala Díaz (1993), concibe a la educación, en el marco institucional, como promotora del desarrollo personal -profesional para el proyecto- del alumno, congruente con la cultura a la que pertenece. Con ello, fundamenta una alternativa al planteamiento universalizante del conocimiento científico, mejor vinculada con su significación cultural regional. Así mismo, rescata y reconoce la cualidad valórica que impregne al conocimiento cuando admite y se inserta en el ámbito cultural-histórico que lo genera y transforma.

Además, resignifica el carácter subjetivo de la construcción del conocimiento, en tanto emprendido por individuos de insoslayable cualidad cultural, y no se aferra en pretendidas objetividades inaccesibles ideológicamente a los sujetos sociales que son los humanos. Más aún, no cifra sus metas en el mero alcance del conocimiento, sino que se centra en el desarrollo personal congruente con la cultura.

Para ello, el constructivismo propone un ámbito institucional escolar que promueva los procesos recíprocos de socialización e individualización que permitan al estudiante “construir una identidad personal en un contexto social y cultural determinado... (es decir,) enseñar a pensar sobre contenidos significativos y contextuales” (Díaz, *op. cit.*).

Pero la propuesta constructivista no sólo plantea opciones ante el encuadre paradigmático de la ciencia occidental, rebatiendo sus principios de objetividad, neutralidad y universalidad; también confronta propositivamente el esquema de la educación tradicional, sus pautas pedagógicas favorables a la información, contraria al aprendizaje social extraescolar y el sentido reproductor de la estructura social dominante y de la ideología que la sustenta. (Maruny, 1989 y Resnick, 1987 en Díaz, *op. cit.*; Sacristán y Pérez, 1992). Al respecto, aborda la educación escolar desde la óptica de su función en el desarrollo psicológico de los individuos y de la construcción del conocimiento; reconoce las diferencias individuales que se manifiestan en los actores de todo proceso educativo y la significación de este hecho en la construcción del conocimiento; postula la revisión de los *currícula* hacia aprendizajes sobre contenidos significativos; señala la necesidad de una nueva vida áulica más horizontal, cooperativa y verdaderamente conjunta; finalmente,

asigna al docente ya no rol de maestro como poseedor poderoso del saber, sino como agente mediatizador en la construcción que hemos señalado (Díaz, *op. cit.*; Brunner, 1973; Coll, 1995).

De modo que, en la búsqueda por establecer una estrategia formativa para estudiantes de Biología que rescate la actitud comprometida, creativa y sensible, la habilidad pertinente integradora y constructiva en el proceso de profesionalización, adquiere un significado central la formación integral del estudiante, el reconocimiento y consideración en el proceso de las diferencias entre éstos, su habilidad constructiva en la búsqueda de conocimiento y en su traducción tecnológica; así también, un proceso escolar basado en contenidos culturalmente significativos que le faciliten y den pertinencia a su desempeño profesional en el marco sociocultural que da sentido y origina este proceso; una relación áulica que favorece el desarrollo de ideas, el trabajo conjunto, la reflexión crítica del ser y hacer científico y de sus determinantes ideológicas y de su significación cultural.

Entonces, con el constructivismo, docentes, alumnos, contenidos y materiales -esqueleto del proceso- adquieren nuevos o adaptados roles que moldean un proyecto que busca dar pertinencia a la formación profesional de los biólogos. Para lo cual, esta corriente pedagógica postula, de acuerdo con Coll (*op. cit.*), que: 1) El alumno es el principal responsable de su formación, es el principal agente significante del conocimiento; 2) el alumno reconstruye conocimientos preexistentes, biológicos en este caso; 3) el docente representa y asume el vínculo entre la construcción que hace el alumno y el saber y la realidad cultural; 4) los contenidos han de ser culturalmente significativos y pertinentes con el contexto, con la historicidad; 5) los materiales deben tener un sentido lógico que estimule al alumno a un aprendizaje significativo y trascendente.

Esto es eminentemente congruente con los planteamientos del modelo histórico-cultural y ambos apuntan a la construcción de una nueva vida escolar. La articulación que se ha dado entre alumnos, maestros, materiales y contenidos debe ser resignificada, a partir de los postulados anteriores, desde una óptica integrativa que los interconecte en un proceso comunicativo y formativo coherente, pues tiene esa doble función: comunicar y formar.

La vida escolar, y en este caso la vida científica, ha de comunicar una serie de conocimientos que conforman la cultura biológica, con el fin de reflexionarlos críticamente, de reconstruirlos para significarlos en un pensamiento y en una práctica profesional cultural y ambientalmente pertinente. Al mismo tiempo, esta articulación debe fundamentarse en un proceso curricular por el que se configuren biólogos con un perfil profesional y humano congruente y adecuado con las condiciones y problemáticas no sólo biológicas, sino con todas aquellas que requieran su participación constructiva en el trabajo colectivo propio de un sujeto social que se precie de serlo.

Por ello, para buscar integrar los principios constructivistas y del modelo histórico cultural en la Estrategia de formación ambiental para quienes se preparan como biólogos en Chiapas, se ha partido del conocimiento diagnóstico del estado actual que guarda el proceso formativo como el contexto socioambiental, para configurar una estrategia que de cuerpo, viabilidad y pertinencia a los planteamientos hasta aquí expuestos.

3

ESTRUCTURA OPERATIVA

De acuerdo con el marco de ideas expuesto en los apartados anteriores en los que subyace la *utopía* de construir sociedades sustentables en lo social y lo ambiental, fundadas en el respeto a la diversidad cultural y natural, en la vida verdaderamente democrática, digna y solidaria; así como en la *propuesta cultural* fincada en una resignificación de los sistemas naturales en la vida social, en formas de apropiación de la naturaleza congruentes con las posibilidades productivas de sus ecosistemas y enriquecidas por el conocimiento y las prácticas propias de cada cultura; en la construcción y aprehensión de un sistema de valores que garantice y aprecie la importancia de la vida en todas sus manifestaciones, el respeto a las diferencias y el rescate del carácter colectivo solidario de la sociedad, el logro, mantenimiento y defensa de la dignidad y de la paz.

Para ello, y puesto que la realidad supera las posibilidades cognoscentes de la racionalidad científica, la realidad es construida culturalmente. Por lo tanto no es objetiva. El conocimiento es un acto personal por lo que la pretensión de su universalidad debe equilibrarse frente a su significado social inmediato, se requiere de la configuración de una *nueva racionalidad* que reconstruya nuestra perceptiva cosmogónica desde una visión más congruente con el carácter complejo, múltiple, incierto de realidades entendidas desde perspectivas culturales diferenciadas; que reconstruya nuestras formas de conocimiento y de su traducción tecnológica; que resignifique el papel transformador de la ciencia, enriqueciéndolo con elementos culturales y ubicándolo en contextos y perspectivas históricas concretas.

De tal manera, en el apartado siguiente se destacaran los componentes estratégicos que se proponen como producto de este trabajo. En el apartado consecutivo se expondrán las tareas (*principios de procedimiento*) que han de emprenderse y que consideran a los sujetos reconocidos aquí (la institución, los profesores, los alumnos y el plan de estudios), para dan viabilidad a la Estrategia. A continuación, se señalarán las consideraciones en materia de *organización escolar e institucional* que constituyan un marco propicio para la misma. Finalmente, se acotarán las consideraciones fundamentales relativas a los *paquetes curriculares* que servirían de apoyo (Figura 27).

TRADUCCIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO

Con base en los aportes de Angulo y Blanco (1994) y recuperando los propósitos que se propuso para sí el presente trabajo:

Despertar la conciencia en el estudiante del carácter multidimensional, complejo, móvil e histórico de la problemática socioambiental global y regional, de modo que desarrolle actitudes y aptitudes para abordarla de manera pertinente como profesionista y como individuo social y

Facilitar a los estudiantes la concepción -y la aptitud para abordarlo- de la necesidad insoslayable del trabajo interdisciplinario y de un conocimiento que, para hacerse significativo, trascienda los límites de lo disciplinar,

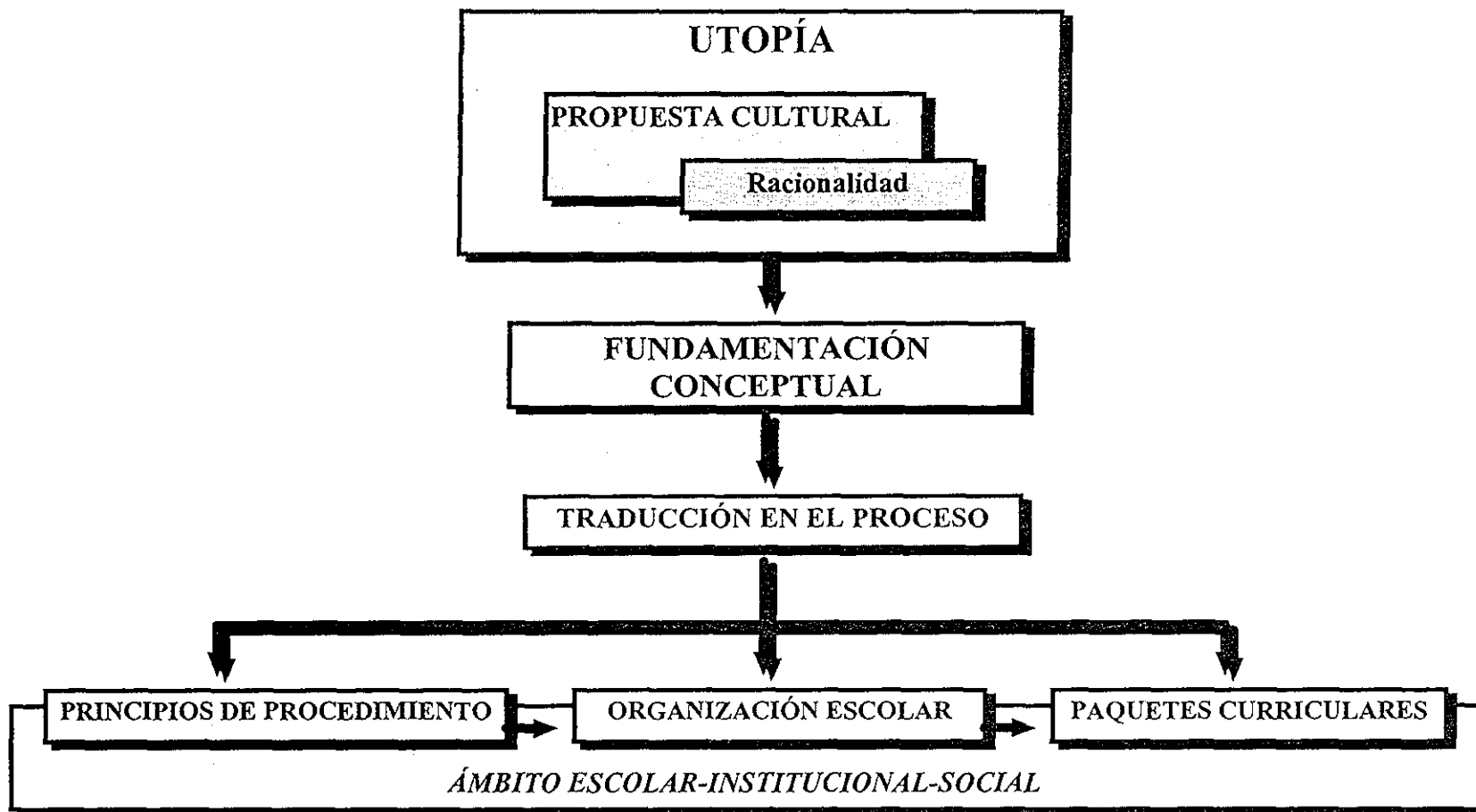


FIGURA 27. ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA

los profesionales de la Biología deben estar habilitados para el trabajo social pleno, que haga posible su participación en la construcción de la utopía, desde la toma de conciencia sobre su contexto sociocultural e histórico; desde la revisión-reconstrucción de sus esquemas paradigmáticos; desde una actitud participativa, creativa y comprometida hacia sus realidades socioambientales; desde la apropiación de un sentido de colectividad y un enfoque sistémico como estrategias de conocimiento y en la solución de problemas; desde su habilitación para la construcción tecnológica inscrita en proyectos de desarrollo regional; y, desde la identificación de su perspectiva profesional con su proyecto de vida.

En este sentido, la formación científica de los estudiantes no es suficiente, ha de equilibrarse mediante la integración de elementos formativos que de pertinencia al proceso que aquí se refiere.

Así, es necesaria *una adecuada formación social* que le permita trascender la visión cognoscitivista del pensamiento científico y el desvínculo con lo social que dominan tanto el plan de estudios como la perspectiva formativa de los profesores y las expectativas formativas en los estudiantes, para que los biólogos que se forman puedan dimensionar problemáticas sociales que requieran su concurso; capaces de trabajar en equipos no sólo multi e interdisciplinario, sino también con personas que no estén adscritas a disciplina alguna, de modo que se amplíe su campo de intervención constructiva.

Se necesita *una sólida formación en valores* que rescaten el sentido de fraternidad, respeto a las diferencias, apego a la tierra y a la cultura, honestidad, humildad, solidaridad y colectividad; y aun aquellos más profundos de la humanidad como el amor, que en conjunto posibiliten su deseo y disposición para participar en la histórica tarea de reconstruir nuestra civilización.

Profundamente unida a la anterior se requiere de *un consistente componente psicológico* en el proceso formativo que haga posible la formación de un profesionista creativo y capaz de una actitud autogestiva y autoformativa, de aprender a aprender; de transformar y reconstruir sus conocimientos, conductas y valores de acuerdo con su transformación personal y con las transformaciones sociales en un ejercicio de pertinencia. Este componente ha de permitir al estudiante asumirse activamente como persona, como ser social y como profesionista con plenos derechos y responsabilidades, con potencialidades y limitaciones en esta labor de transformación social desde una realidad actual problemática que requiere ser superada, pero sobre todo que le permita reconocer se como una persona que tiene derecho a ser feliz, a tener una cultura congruente con su historia y su tierra, a tener, él y sus hijos, un futuro digno en el que pueda desarrollarse como individuo y como ser gregario.

Lo anterior sólo es posible a través de *una pertinente formación política* que ubique al estudiante como protagonista en el desarrollo de su formación, en el pleno ejercicio de su práctica profesional y active su participación en el proceso de transformación social. Ha de permitir entonces, en un claro sentido emancipador, su tránsito de sujeto receptivo y sumiso al de *agente activo de cambio*.

Así también, es imprescindible *una congruente formación tecnológica* que posibilite la traducción de conocimientos en propuestas concretas ante problemáticas sociales, en el marco de proyectos pertinentes en lo social y en lo ambiental.

Estos componentes formativos suponen *el qué y el para qué enseñar* de la Estrategia propuesta; sin embargo, no es posible entenderlos como entidades aisladas, sino como dimensiones de una misma propuesta que les articula. Entonces, no pueden ser pensados como asignaturas o talleres independientes con perspectivas parcelarias; constituyen ejes transversales que han de permear el proceso educativo.

Esto evidencia la necesidad de una perspectiva sistémica que permita una visión global del proceso educativo y de su vinculación social para hacer posible su pertinencia.

PRINCIPIOS DE PROCEDIMIENTO

Lo anterior supone, en primer término una serie de condiciones en la vida académica de Escuela y en el marco institucional que den vida a esta propuesta e implica la participación de los sujetos que aquí se han considerado.

I

Así, será preciso *construir nuevas relaciones entre los actores del proceso formativo en la construcción, reconstrucción, transmisión y traducción del conocimiento* que hagan posible su significación social y en rescate de su carácter instrumental como elemento de transformación social.

De la misma manera, habrá de establecerse un equilibrio entre la importancia otorgada actualmente al conocimiento frente a los valores, actitudes y habilidades que se proponen, con el afán de *integralizar la formación de los estudiantes y acercar sus proyectos académicos a sus expectativas profesional y de vida.*

De la misma manera, la formación universitaria ha de *reinterpretar y de transgredir el espacio áulico y la orientación científicista*, para darle pertinencia social, económica, política y cultural. Esto es, impregnarle de las problemáticas concretas que se presentan en el espacio social regional en que se ubican los actores y la propuesta curricular y con el que ha de confrontarse el proceso como el conocimiento que en él fluye para poder validarse.

Aquí, se requiere emprender *un proceso de formación y actualización docente* que incorpore al personal académico en las tareas expuestas en los párrafos anteriores, a través de su concurso convencido y entusiasta en un accionar efectivamente formativo. Para conseguirlo, deberá *concebir al ambiente social como continuidad de la comunidad educativa; deberá superar el enfoque disciplinar, informativo y cognoscitivista que predomina en su práctica docente, para acceder a una praxis crítica, formativa y emancipadora que posibilite un nuevo papel protagónico del estudiante en su profesionalización; una visión articuladora e integrativa de los sistemas naturales y de su significación sociocultural; la capacidad de reconocerse como agente de cambio y de dimensionar y enfrentar problemas sociales, con una visión transdisciplinaria, en grupos de diversas disciplinas.*

De modo correspondiente, *es imprescindible un proceso de sensibilización y orientación para la comunidad estudiantil que amplíe sus expectativas profesionales para trascender la visión*

escolar de su papel estudiantil, hacia una visión de desarrollo social y personal plenos y recíprocos. De modo que se apropie de su propio proceso de profesionalización y lo asuma en estos dos planos de manera convencida, crítica y creativa. Bajo esta perspectiva, habrá de sustituirse la concepción maestro transmisor de conocimiento-alumno receptor de información por una más dinámica y dialéctica que ubique al alumno como actor principal y al profesor como facilitado en una relación constructivista.

Lo anterior ha de referenciarse a partir de *un profundo proceso de revisión curricular por el que se integren transversalmente las dimensiones no sólo ambientales, sino sociales, humanísticas económicas e históricas* que exige la compleja problemática presente en la entidad, y que habrá de reflejarse en la reconstrucción del actual plan de estudios, de los perfiles de ingreso y de egreso.

II

La posibilidad de la Estrategia y la construcción de la relación que se propone desarrollar se ubica, sin embargo, en un espacio institucional concreto, e implica *una línea estratégica diferente, de acción política: un trabajo gestivo que permita su construcción, posible desde condiciones laborales, relacionales e infraestructurales distintas a las actuales.*

En primer término, *se requiere de la seguridad laboral y la suficiencia económica que permitan al docente dirigir sus esfuerzos e intereses en el ejercicio pleno de su práctica formativa*, de modo que en su jornada laboral le sea propicia la reflexión, la investigación, la formación y la actualización, la organización de estrategias, el intercambio de experiencias y el desarrollo personal de modo inherente.

Por otra parte, es necesario *recuperar instancias académicas que permitan la comunicación constructiva entre los profesores* para la construcción colectiva de una vida académica congruente con los propósitos que aquí se plantean.

Estrechamente ligado a lo anterior es preciso construir de manera colectiva una comunidad universitaria que se reconozca como entidad propositiva en los procesos de transformación social para el desarrollo cultural de la entidad.

Además, se requiere de un fuerte apoyo para la realización adecuada del proceso formativo, por lo que *deberán identificarse mecanismos y superarse obstáculos en el acceso a fuentes de financiamiento para garantizar la suficiencia económica de la institución.*

La construcción de un proyecto académico universitario es imprescindible, y se ha puesto en marcha recientemente; en esta tarea es necesaria la incorporación activa de los actores del proceso académico como de los distintos sectores de la sociedad.

Lo anterior corresponde con la observación de Castellanos (1991) en el sentido de que abordar la problemática ambiental implica un análisis crítico de las funciones universitarias y una reconstrucción de los espacios que históricamente ha establecido bajo la evolución del modelo vigente.

En tal magnitud debe quedar claro que la propuesta que aquí se presenta constituye únicamente un elemento disparador y referencia de un proceso de construcción colectiva.

ORGANIZACIÓN ESCOLAR E INSTITUCIONAL.

La realización de los procedimientos arriba propuestos demanda *la reconfiguración de la vida áulica, de la creación de espacios formativos* que refieran el cómo, dónde y cuándo de los mismos, así como un marco institucional que propicie una vida académica formativa y significativa en lo social.

I

En este sentido, se ha de *reconcebir el uso del aula para propiciar el trabajo horizontal, conjunto, crítico y propositivo entre profesores y estudiantes*. Pero, esto no será suficiente, se deberán identificar y asumir nuevos espacios que amplíen y del correspondencia al proceso con los propósitos que se sostienen en este trabajo.

Al interior de la Escuela *son también necesarios espacios y programas de investigación que les vinculen con los procesos sociales que propicien la superación de una actitud exclusivamente cognoscitiva*, mediante el desarrollo de proyectos de investigación participativa o de investigación interpretativa que rebasen el enfoque positivista. Estos espacios han de considerar no sólo la incorporación estudiantil a proyectos de investigación, sino posibilitar la construcción de proyectos estudiantiles congruentes con las problemáticas que enfrenta la entidad, desde la óptica de la sustentabilidad, durante su formación y durante su incorporación a la vida profesional.

Además, para trascender el espacio escolar como escenario formativo, es menester *construir proyectos institucionales interdisciplinarios e interescolares de comunicación y vinculación participativa para atender problemas sociales* en los que se enfrenten problemas en los que la participación de los estudiantes sea constructiva, sea de orden *tecnológico* (sistemas de producción primaria o secundaria), *educativo* (sistemas formales y no formales), *sociopolítico* (legislación, desarrollo urbano y rural), *etcétera*. Este trabajo debe fundarse en la constitución de equipos interdisciplinarios que fomenten en los estudiantes el reconocimiento del carácter complejo de cada realidad y de la necesidad de enfoques y procedimientos sistémicos para su comprensión y tratamiento.

Para ello, se hace evidente la necesidad de *establecer nuevas formas de acreditación y valuación que correspondan con las propuestas y el enfoque que sustentan esta Estrategia, de modo que se evalúe verdaderamente la formación universitaria del estudiante y sus concepciones y recursos profesionales frente a su campo social de intervención*.

En otro sentido, para hacer congruente la vida escolar con la intención de formar profesionistas participativos en el acontecer social, es necesario habilitarlos en la toma de responsabilidades y en el ejercicio de derechos que les hagan ciudadanos conscientes y activos. En este sentido, recuperando a Angulo y Blanco (*op cit*), *debe impulsarse un ambiente democrático en la vida escolar, de modo que sean compartidos el poder, las responsabilidades y los saberes por autoridades, maestros y estudiantes* para hacer de la Escuela una verdadera comunidad que permita al estudiante desarrollar una conciencia del ser universitario y un sentido de pertenencia a equipos de trabajo.

II

En este mismo tenor y en un sentido de vinculación, se requiere desarrollar y ampliar la concepción de comunidad educativa más allá de las aulas, de la institución y de la escuela para, como ya se ha mencionado, ubicarse de lleno en el espacio social y hacer *posible una comunicación dialéctica, de mutuo enriquecimiento entre la sociedad y la universidad*.

Es preciso, entonces, trascender una concepción escolar y emprender transformaciones institucionales que posibiliten esta propuesta. Se requiere de un *nuevo marco normativo que garantice, dé continuidad y estimule el desarrollo de los procesos académicos; que asegure el desarrollo integral y no sólo económico del personal académico, que permita la transformación y evaluación continuas de la vida universitaria frente a sus responsabilidades sociales e históricas*.

En estrecha relación con lo anterior urge *construir un modelo administrativo que asuma su función adjetiva en el ejercicio del rol social y de las funciones sustantivas de la universidad, de modo que procure las condiciones necesarias para el desarrollo de la vida académica* de la institución y pondere correctamente las prioridades que la sustentan; así también que establezca comunicación continua y efectiva con quienes protagonizan tales funciones.

En este mismo sentido, es necesario *establecer mecanismos de trabajo colectivo entre los diferentes centros académicos que forman parte de la universidad, para diseñar y desarrollar proyectos conjuntos tanto en sus procesos formativos internos como en sus prácticas de investigación y de vinculación social*, de modo que se favorezca la comunicación de experiencias y la realización de trabajos interdisciplinarios que enriquezcan la vida universitaria.

Una síntesis de los tres últimos apartados se muestra en la Figura 28.

PAQUETES CURRICULARES

Todo proceso educativo implica la consideración estructurada de recursos que le dinamicen.

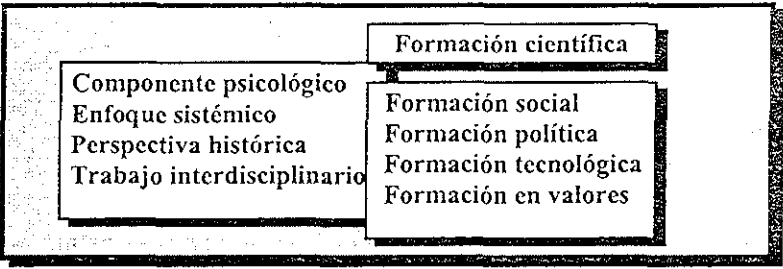
El uso de pizarrón y gises constituyen los apoyos más socorridos entre el personal docente. Existe una seria deficiencia en este sentido, como se ha ya referido en el capítulo correspondiente. No obstante, ante tal carencia *resulta recomendable la imaginación, diseño y adopción de otras variables que permitan la conceptualización justa de ideas, conceptos y procesos sustantivos a la vida formativa y a la comunicación creativa entre sus actores*, extendiendo el concepto de

recurso a prácticas, situaciones problemáticas, ideas y objetos no convencionales, aprovechando los espacios y procesos de vinculación social que se proponen en el título anterior. *El recurso habrá que imaginarlo como instrumento situacional, físico o de expresión corporal, definido a partir de las necesidades que manifieste el trabajo formativo* para el cumplimiento de los objetivos y propósitos que se plantean, y no sujetar a éstos a los recursos convencionales.

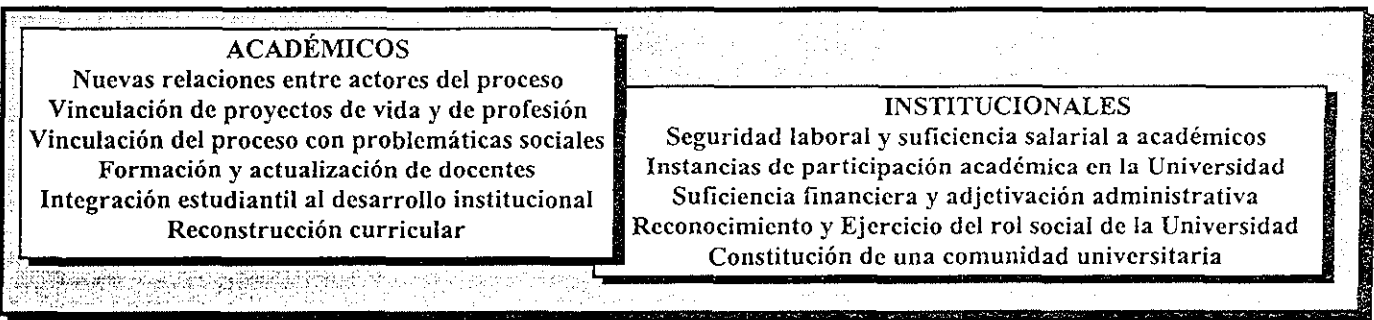
En lugar de listar alguna relación de requerimientos materiales se precisa *trabajar con los estudiantes y profesores para reconocer los esquemas de comunicación y conocimiento que les sean propios y que contribuyan al cumplimiento de su función formativa*, para emprender su construcción y empleo, sujeto a evaluación continua para mantenerles vigentes o sustituirles por otros con esa cualidad.

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de *percibir la vida formativa, y percibirse en ella, de una forma dinámica, crítica y sensible*.

**TRADUCCIÓN
EN EL PROCESO
FORMATIVO**



**PRINCIPIOS DE
PROCEDIMIENTO**



**ORGANIZACIÓN
ESCOLAR E
INSTITUCIONAL**

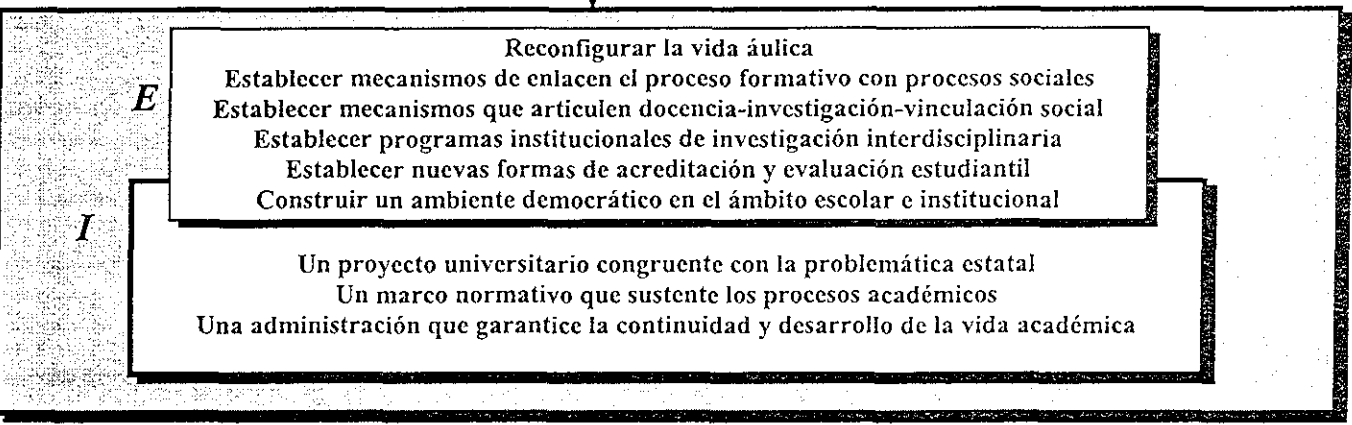


FIGURA 28. DIMENSIONES DE LA ESTRATEGIA

EVALUACIÓN

Todo proceso de evaluación tiene como fin el conocer la correspondencia de la propuesta frente al cumplimiento de los objetivos asumidos, pero sobre todo, trascendiendo el proyecto mismo, sobre la realidad que se ha problematizado en el proyecto. Así, es pertinente revisar la perspectiva desde la que se asume e interpreta la realidad y su construcción cultural; la del enfoque bajo el que se construye el proyecto; sus resultados y propuestas frente al problema abordado. *La evaluación confronta las propuestas con la realidad*

En este sentido la propuesta estratégica que se presenta debe ser revisada, en un proceso de comunicación constructiva, con los actores involucrados escolar y extraescolarmente, Así, el trabajo podrá adquirir la significación colectiva que se sostiene para factibilizar su desarrollo.

La validación de la Estrategia, su reconstrucción o complementación, se define en la práctica. Para ello, se requiere de un proceso continuo de monitoreo que permita reconocer los cambios que se operen a partir de la situación inicial, observada mediante los diagnósticos, tanto en el proceso formativo, como en el ejercicio profesional, en el acontecer cotidiano en la actual social y en los proyectos de vida de los egresado, así como en las modificaciones y tendencias que se presenten en la problemática.

Para ello, se hace preciso reconocer distintos planos de evaluación:

Al interior del proceso formativo, a través de la identificación de los conceptos y nociones, conocimientos, valores, comportamientos actitudes y habilidades que manifiesten los actores del proceso y las transformaciones que en él experimenten, en torno a sus perspectivas y expectativas formativas y profesionales; a sus percepciones de y en el proceso formativo; al ejercicio universitario, a sus vínculos con la comunidad; al trabajo científico y al conocimiento. Esto, desde una aproximación que visualice el conjunto articulado del proceso en el que se dimensionen sus partes y procesos, incluidos profesores, estudiantes, autoridades, espacios y recursos

Al exterior del proceso, a partir de tal identificación, se ha de comprender la configuración del proceso y su confrontación con la realidad, mediante el seguimiento de egresados que, de hecho, se realiza en la institución, enriqueciéndole con indicadores cualitativos que reflejen la perspectiva desde la que ejerce su práctica profesional, su adaptación al campo profesional y social, así como la relación de estos con su proyecto de vida.

La perspectiva social sobre proceso formativo representa la contraparte de la evaluación de la estrategia que aquí se plantea. Representa la visión del proceso desde fuera de él., de modo que la pertinencia con la problemática se reconozca desde quienes la viven. Acceder a ella conlleva un trabajo conjunto entre quienes han de evaluar el proceso y quienes se ubican en la problemática en un ejercicio de interpretación compartido. Bajo esta óptica, la evaluación queda intrínsecamente ligada al desarrollo de la Estrategia, en donde práctica y reconstrucción se entretajan e identifican.

COMENTARIOS FINALES

La tarea mundial de reconstruir nuestro modelo occidental de civilización constituye un proceso que debe ser entendido en términos de temporalidad histórica, tanto en la comprensión de la situación presente como en la imaginación y construcción de realidades otras. Esto es fundamental. Sólo desde esta perspectiva es posible una estrategia prospectiva que permita con solidez y consciencia, posibilite la construcción de un puente de reconstrucción social hacia la configuración de nuevos modelos de vida sustentables en lo social como en lo ambiental.

De igual modo, esta empresa civilizatoria rebasa el ámbito de la formación ambiental y de la Universidad. Éstos son componentes articulados de aquel proceso mayor. Entonces, es imprescindible mantener una visión global y un sentido de la dimensionalidad de los procesos implícitos, de modo que ubicar adecuadamente los esfuerzos que se emprender para contribuir a la constitución de propuestas de civilización.

En este contexto, es necesario tener consciencia de la dimensión que tiene una propuesta de formación ambiental dirigida a la comunidad de estudiantes de Biología en el estado de Chiapas, para reconocer sus alcances, sus limitaciones; las articulaciones que deben reconocerse y asumirse; la temporalidad en la que realizan; así como su inclusión en un proceso institucional-social-histórico mayor pero dinámico y complejo. Esto ha de permitir una visión globalizadora del proceso y, al mismo tiempo, una acción precisa y concisa en el mismo, y en sus relaciones. Ha de evidenciar la dimensión del trabajo profesional del biólogo en un proceso colectivo, social, de alcances y desarrollo histórico, fincado en *una Utopía* incierta, construible y en construcción, emancipadora, diversa.

En tal amplitud contextual, el trabajo busca contribuir en la apremiante pero histórica tarea de construir una civilización sustentable en lo ambiental y en lo social, fundada en la dignidad humana, en el respeto a las diferencias de propuestas civilizatorias otras, a otras formas de vida orgánica y con el mundo llamado no vivo, entre las ideas y las culturas; en el apego a la tierra.

Esta utopía requiere una visión prospectiva que parta de la realidad actúa, vigente, de modo serio y sistémico, verdaderamente político y enteramente colectivo de la totalidad social. En este punto se sitúa la propuesta, en la dimensión que le corresponde, para hacer andar este proceso de transformación.

Aquí, la educación recupera su función de comprensión y cambio. Y se precisa ejercerla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Angulo, J.F. y N. Blanco. (Coord.). 1994. *Teoría y desarrollo del curriculum*. Edit. Aljibe, Málaga. p424.
2. Anónimo. 1990. *Curricula de las carreras profesionales del Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas*. Secretaría de Educación y Cultura, Gobierno del Estado. 6-10pp.
3. Anónimo. 1994 *Agenda Estadística del Estado de Chiapas*, Secretaría de Programación y Presupuesto del Estado de Chiapas, México.
4. Anónimo. 1995. *Geografía de la Marginación*. IMSS-COMPLAMAR, México, p. 287.
5. Anónimo. 1995. *Hacia un nuevo modelo de Universidad*. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, México. 1-8pp.
6. _____ 1995. Ley Orgánica de la UniCACH. *In: Periódico Oficial del Estado* núm. 013.
7. _____ 1997. *Desarrollo y consolidación de la UniCACH*. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México. p15.
8. Brunei, J y D. R. Oslo, 1973. Aprendizaje por experiencia directa y aprendizaje por experiencia mediatizada. *In: Perspectivas* 3(1): 24-30. UNESCO, Madrid.
9. Buenfil, B. R. 1991. *Análisis de diversos y educación*. DISCINVESTAV, México, p. 25.
10. Buenfil, B. R. 1995. *Horizonte posmoderno y configuración social*. Porrúa - CESU/UNAM, México, p. 28.
11. Castellanos, A. R. 1991. El reto ambiental: límites y posibilidades del *curriculum* universitario. *In: seminario Universidad y medio ambiente*, Univ. de Guadalajara, México. p5.
12. Castellanos, A. R. 1993. *Apuntes para una estrategia universitaria de Educación Ambiental*. *In: Curiel, B. A. (Comp.). Educación Ambiental y Universidad*. Memorias del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara, México. p 445.
13. Cuéllar, V. W. 1996. Primer censo al personal académico de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas. UniCACH, documento de uso interno.
14. Cerutti, G. H. (Coord.). 1990. *Modernización educativa y Universidad en América Latina*. Magna Tierra Editores, México. p206.
15. Coll, C. 1995. *Constructivismo e interacción educativa ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?* Antología del Congreso Internacional de Psicología y Educación, México, 9-24 pp.
16. Colom, A. y J.C. Mélich. 1994. *Después de la modernidad*. Nuevas filosofías de la Educación. Paidós, Barcelona. 47-64pp.

17. Díaz, B. F. 1993. El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista. *In: Revista de Educación*. 1(4): 22-35.
18. García, R. 1994. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *In: Leff (op cit.)*
19. García-Bárcena, J. 1988. El panorama de la prehistoria en Chiapas" *In: La arqueología, la antropología, la lingüística y la historia en Chiapas*. CIESAS-Gobierno del Estado de Chiapas, México, p79-114.
20. González, G. E. 1994. *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental de México*. Secretaría de Desarrollo Social-Instituto Nacional de Ecología. México. P112.
21. González, P. O., s/f. *El Planteamiento curricular en la enseñanza superior*. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior, Universidad de la Habana, La Habana.
22. Grundy, S. 1991. *Producto o praxis del curriculum* Edit. Morata, Madrid. P276.
23. Guevara, N. G. (Comp). 1994. *La catástrofe silenciosa*. FCE., México. 15-27pp.
24. Guzmán, J. 1993. *Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas*. UNAM-CONALTEC, México, p. 48.
25. Leff, e. 1986. *Ecología y capital. Hacia una perspectiva ambiental del desarrollo*. UNAM, México. p135.
26. Leff, E. (Comp.). 1994. *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Edit. GEDISA-UNAM, México. 13-77pp.
27. Naranjo, P. E. et al. 1991. *Diagnóstico y perspectiva de la Escuela de Biología*, Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, México, p. 29.
28. Novo, V. M. 1993. *La Educación Ambiental en la Universidad*. *In: Curiel, B. A. (Comp.). Educación Ambiental y Universidad*. Memorias del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara, México. p 445.
29. Pansza, M. 1989. *Pedagogía y currículo*. Ed. Gernika, México. 9-35pp.
30. Puiggrós, A. 1992. *Imaginación y crisis en la educación latinoamericana*. CONACULTA-Alianza, México, 11-49 pp.
31. Reyes, E. F. 1993. *Diagnóstico de la Problemática ambiental en el Municipio de Pichucalco*, Chiapas. Secretaría de Desarrollo Social, documento de uso interno, México.
32. _____. 1993. *Diagnóstico de la Problemática ambiental en el Municipio de Yajalón*, Chiapas. Secretaría de Desarrollo Social, documento de uso interno, México.

33. _____ 1997. *Talleres de Educación ambiental para la integración del comité Municipal de Cuenca*. Reserva de la Biosfera La Encrucijada. Documento de uso interno. Pijijiapan, Chiapas.
34. Ruíz, C. B. (Comp.) 1990. *Desarrollo y Medio Ambiente en México. Diagnóstico, 1990*. Fundación Universo XXI - Fundación Friedrich Ebert, México, 107 - 131 pp.
35. Sacristán, J.G.; A.I. Pérez. 1992. *Las funciones sociales de la escuela: de la reproducción a la reconstrucción crítica del conocimiento y la experiencia*. Morata, Madrid. 17 - 33 pp.
36. Toledo, M. V. 1994. La diversidad Biológica de México, Nuevos retos para la investigación en los noventas. *In: Ciencias* 34 (-): 43 - 59.
37. Villoro, L. 1989. *Crecer, saber, conocer*. Siglo XXI Ed. México, 197 - 249 pp.
38. Witker, V. J. 1979. *Universidad y dependencia científica y tecnológica en América Latina*. CESU/UNAM, México, p. 101.
39. Zemelman, H. 1987. *Conocimiento y sujetos sociales*. El Colegio de México, México. 65-125pp.

ANEXO 1

CUADROS

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
OBJETIVOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
1er. Semestre					
Física General	sí	no	no	no	
Matemáticas I	sí	no	no	no	
Química I	no presenta	no	no	no	
Biología General	sí	no	no	no	
2º Semestre					
Físico-Química	sí	no	no	no	
Matemáticas II	no	no	no	no	
Química II	sí	no	no	no	
Microbiología	sí	no	no	no	
3er. Semestre					
Bioestadística I	no presenta	no	no	no	
Bioquímica	sí	no	no	no	
Micología	sí	sí	no	no	
Zoología I	sí	no	no	no	
4º Semestre					
Bioestadística II	sí	no	no	no	
Biología Celular	sí	no	no	no	
Botánica I	sí	no	no	no	
Zoología II	sí	sí	no	no	
5º Semestre					
Análisis de sistemas	sí	no	no	no	
Histología	sí	no	no	no	
Botánica II	sí	no	no	no	
Zoología III	sí	sí	no	no	

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
OBJETIVOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
6° Semestre					
Embriología	sí	no	no	no	
Parasitología	sí	no	no	no	
Botánica III	sí	no	no	no	
Zoología IV	sí	no	no	no	
Geología	sí	sí	no	no	
7° Semestre					
Biología Molecular	sí	no	no	no	
Morfofisiol Vegetal I	sí	no	no	no	
Morfofisiol Animal I	sí	no	no	no	
Ecología I	sí	no	no	no	
8° Semestre					
Genética	sí	no	no	no	
Morfofisiol Vegetal II	sí	no	no	no	
Morfofisiol Animal II	sí	no	no	no	
Ecología II	sí	sí	no	no	
9° Semestre					
Recursos Nat Flora	sí	sí	sí	no	
Recursos Nat Fauna	sí	1/2	no	no	
Ecología III	sí	no	sí	no	
Paleobiología	sí	no	no	no	
10° Semestre					
Evolución	sí	no	no	no	
Edafología	sí	no	no	no	
Acuicultura	no presenta	no	no	no	
Socioeconomía	sí	no	sí	no	

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
METODOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
1er. Semestre					
Física General	sí	no	n	no	
Matemáticas I	sí	no	no	no	
Química I	sí	no	no	no	
Biología General	sí	no	no	no	
2º Semestre					
Físico-Química	sí	no	no	no	
Matemáticas II	sí	no	no	no	
Química II	sí	no	no	no	
Microbiología	sí	no	no	no	
3er. Semestre					
Bioestadística I	sí	no	no	no	
Bioquímica	sí	no	no	no	
Micología	sí	sí	1/2	no	
Zoología I	sí	no	no	no	
4º Semestre					
Bioestadística II	no presenta	no	no	no	
Biología Celular	no presenta	no	no	no	
Botánica I	no presenta	no	no	no	
Zoología II	sí	no	no	no	
5º Semestre					
Análisis de sistemas	no presenta	no presenta	no presenta	no	
Histología	sí	no	no	no	
Botánica II	no presenta	no	no	no	
Zoología III	no	no	no	no	

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
METODOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
6° Semestre					
Embriología	no presenta	no	no	no	
Parasitología	no presenta	no	no	no	
Botánica III	no presenta	no	no	no	
Zoología IV	sí	no	no	no	
Geología	sí	no	no	no	
7° Semestre					
Biología Molecular	sí	no	no	no	
Morfofisiol Vegetal I	no presenta	no	no	no	
Morfofisiol Animal I	no presenta	no	no	no	
Ecología I	sí	no	no	no	
8° Semestre					
Genética	no presenta	no	no	no	
Morfofisiol Vegetal II	no presenta	no	no	no	
Morfofisiol Animal II	no presenta	no	no	no	
Ecología II	no presenta	no	no	no	
9° Semestre					
Recursos Nat Flora	no presenta	no	no	no	
Recursos Nat Fauna	no presenta	no	no	no	
Ecología III	no presenta	no	no	no	
Paleontología	no presenta	no	no	no	
10° Semestre					
Evolución	no presenta	no	no	no	
Edafología	no presenta	no	no	no	
Acuicultura	no presenta	no	no	no	
Socioeconomía	no presenta	no	no	no	

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
CONTENIDOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
1er. Semestre					
Física General	sí	no	no	no	
Matemáticas I	sí	no	no	no	
Química I	sí	no	no	no	
Biología General	sí	no	no	no	
2º Semestre					
Físico-Química	sí	no	no	no	
Matemáticas II	sí	no	no	no	
Química II	sí	no	no	no	
Microbiología	sí	no	no	no	
3er. Semestre					
Bioestadística I	sí	no	no	no	
Bioquímica	sí	no	no	no	
Micología	sí	no	no	no	
Zoología I	sí	no	no	no	
4º Semestre					
Bioestadística II	sí	no	no	no	
Biología Celular	sí	no	no	no	
Botánica I	sí	no	no	no	
Zoología II	sí	no	no	no	
5º Semestre					
Análisis de sistemas	sí	sí	no	no	
Histología	sí	no	no	no	
Botánica II	sí	no	no	no	
Zoología III	sí	no	no	no	

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
CONTENIDOS VS PERFIL DE EGRESO ESTABLECIDO.**

ASIGNATURA	ELEMENTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE PROMUEVE				
	1. Realiza...	2. Asesora...	3. Propone...	4. Interacciones...	Otros.
6° Semestre					
Embriología	sí	no	no	no	
Parasitología	sí	sí	no	no	
Botánica III	sí	no	no	no	
Zoología IV	sí	1/2	no	no	
Geología	sí	no	no	no	
7° Semestre					
Biología Molecular	sí	no	no	no	
Morfofisiol Vegetal I	sí	no	no	no	
Morfofisiol Animal I	sí	no	no	no	
Ecología I	sí	no	no	no	
8° Semestre					
Genética	sí	sí	no	no	
Morfofisiol Vegetal II	sí	no	no	no	
Morfofisiol Animal II	sí	no	no	no	
Ecología II	sí	sí	no	no	
9° Semestre					
Recursos Nat Flora	sí	1/2	no	no	
Recursos Nat Fauna	sí	sí	no	no	
Ecología III	sí	no	sí	no	
Paleobiología	sí	no	no	no	
10° Semestre					
Evolución	sí	no	no	n	
Edafología	sí	no	no	no	
Acuicultura	sí	sí	sí	no	
Socioeconomía	sí	no	no	no	

ANEXO 2
FORMATOS

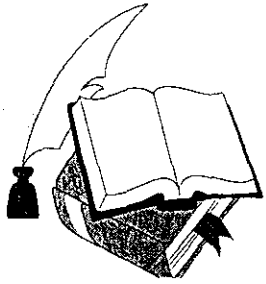


**ESTRATEGIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA
COMUNIDAD ESTUDIANTIL DE LA ESCUELA DE
BIOLOGÍA DE LA UNICACH.**

ENCUESTA PARA ALUMNOS

*POR FAVOR, CONTESTA SINCERAMENTE LAS SIGUIENTES
PREGUNTAS..SERVIRÁN PARA BUSCAR MEJORAR TU FORMACIÓN
PROFESIONAL.*

1. ¿Cómo podrías definir a un biólogo?
2. ¿Porqué estudias Biología?
3. ¿Cuáles son las cinco cosas más importantes que debe saber un biólogo?
4. ¿Qué opinan en tu casa de que estudies Biología? ¿Qué piensas de eso?
5. ¿Qué es la Universidad? ¿Cuál es su función?
6. ¿Qué es la Ciencia? Menciona tres cosas por las que es importante.
7. ¿Qué es el conocimiento? Menciona tres cosas por las que es importante
8. ¿Qué opinas del conocimiento científico? ¿qué significa que sea universal y objetivo?
- 9-. ¿Qué es el método científico? ¿qué opinas de él?
10. ¿Qué sabes del enfoque sistémico?
11. ¿Qué es la interdisciplina? ¿qué sabes de ella?
12. ¿Qué entiendes por desarrollo?
13. ¿Cómo puede el biólogo ayudar al desarrollo del estado?



**ESTRATEGIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL PARA LA
COMUNIDAD ESTUDIANTIL DE LA ESCUELA DE
BIOLOGÍA DE LA UNICACH.**

ENCUESTA PARA PROFESORES

POR FAVOR, CONTESTE CON SINCERIDAD LO SIGUIENTE.

NOMBRE: _____

1. Desde su punto de vista , ¿qué es un biólogo?

2. ¿Cuáles son sus principales características como científico y como profesionalista?

3. ¿Cuáles son los principales ideas y valores que debe tener?

4. ¿Cuáles son los mayores retos que enfrenta la Biología en México?

5. ¿Cuáles serían los compromisos de nuestra Escuela de Biología en la formación de los estudiantes?

6. ¿Qué opina del actual plan de estudios?

7. ¿Qué implica ser universitario?

8. ¿Cuál es el papel de la ciencia en la sociedad?

9. Mencione cinco formas por las que el biólogo puede participar en el desarrollo de la entidad

10. ¿Qué opina usted de la interdisciplina?
