



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ACTIVIDAD PROFESIONAL DEL BIOLOGO-DENTRO DE LA
SECRETARIA DE MARINA EN MEXICO, D. F.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
B I O L O G O
P R E S E N T A :
GUADALUPE MARIN COFIÑO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PAGINA
I. <u>RESUMEN</u>	
Importancia de la tesis, objetivos, metodología, resultados más sobresalientes, e interpretaciones con mayor trascendencia.	1
II. <u>INTRODUCCION</u>	5
III. <u>ANTECEDENTES</u>	
Actividades Profesionales, Campo Profesional, Plan de Estudios, Práctica Profesional	7
IV. <u>CARACTERIZACION DE LA SECRETARIA DE MARINA</u>	
Origen y desarrollo	14
V. <u>OBJETIVOS</u>	19
VI. <u>METODOLOGIA</u>	20
VII. <u>RESULTADOS</u>	
Tablas y Gráficas	28
VIII. <u>DISCUSION Y CONCLUSIONES</u>	42
IX. <u>LITERATURA DE CONSULTA</u>	61

I. RESUMEN

Este trabajo surge de la inquietud por dar a conocer lo que es y hace el biólogo en México y cuáles son los problemas y obstáculos principales a los que se enfrenta durante su desarrollo profesional.

El interés de determinar las actividades concretas del biólogo dentro de la Secretaría de Marina en México, D. F. es el de dar una orientación en relación al trabajo que desempeña o puede desempeñar en aspectos relacionados con el mar.

Los objetivos principales de este trabajo, consisten en determinar las actividades profesionales de los biólogos que laboran en la Secretaría, con el propósito de dar a conocer cuáles son sus actividades dominantes, las ramas de la Biología que desarrollan durante sus labores y los problemas y obstáculos presentes en su trayectoria profesional.

Para llevar a cabo este estudio, primero se realizó una investigación documental sobre las actividades profesionales, el diseño curricular y la práctica profesional. Posteriormente se caracterizó a la Secretaría de Marina y con base en las necesidades del trabajo, se elaboró una encuesta

que fue aplicada a los biólogos que trabajaban en dicha Secretaría, anotándose los resultados en tablas y gráficas.

Entre los resultados más sobresalientes se pueden mencionar los siguientes:

- 1) La mayoría de los biólogos que laboran en esta Secretaría, desarrollan actividades de investigación que incluyen dos o más ramas de la Biología, principalmente enfocadas a la Zoología y Ecología.
- 2) Los problemas que deben de ser cubiertos por el trabajo biológico, en primer plano son: la alimentación, la contaminación y la conservación de los ecosistemas.
- 3) Los obstáculos que se presentan en su desarrollo profesional y dentro de su formación, son principalmente la falta de coordinación y organización y por último la creencia de que la investigación biológica es innecesaria, dado que otros profesionistas desconocen lo que es y hace el biólogo.
- 4) El desconocimiento del mercado de trabajo se debe a la falta de orientación adecuada en su Facultad y al poco

conocimiento de los estudiantes de los planes de desarrollo de las instituciones.

- 5) Se considera que los planes de estudio tienen poca vinculación con actividades de trascendencia en la comunidad.

Se sugiere por todo lo anterior, que el alumno cuente con una capacitación adecuada para conocer, desarrollar y completar programas de investigación; que los maestros estén bien preparados en su asignatura y en los métodos de enseñanza, enfatizándose en las asignaturas que promuevan la investigación, relacionando los contenidos de los programas y cubriendo sus objetivos.

La Biología es una ciencia con un campo ilimitado, que llega a crear dudas sobre lo que es y hace un biólogo, por ello surge la necesidad de una apropiada divulgación del trabajo científico.

Se propone la elaboración de folletos y artículos de divulgación en donde se especifiquen las actividades realizadas, con el objeto de dar una mayor orientación y conocimiento del mercado de trabajo y de las ramas o las áreas que se desarrollan. A la vez se propone la formación de una So-

ciudad Biológica sería que difunda, oriente y vincule proyectos que se realizaron, realizan y puedan realizarse.

II. INTRODUCCION

Esta tesis constituye parte de un estudio interdisciplinario que se realizó en el Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en el que se investigaron las actividades profesionales de los egresados de la carrera de Biología, analizando las actividades dominantes principalmente, para proponer modificaciones al plan de estudio de esta carrera, y a su vez dar un panorama más amplio de lo que es el biólogo y a que se dedica en la actualidad.

La importancia de determinar las actividades profesionales del biólogo dentro de la Secretaría de Marina en México, D.F. es la de orientar a estudiantes y egresados de la carrera, así como a otros profesionistas, del lugar que el biólogo ocupa dentro de esta institución; además de dar a conocer el trabajo que desempeña.

La determinación de las actividades profesionales adquiere gran importancia para el diseño y análisis del plan de estudios, ya que éstas son aspectos concretos del ejercicio de una profesión; además de que permite relacionar los contenidos de los programas con las actividades que se llevan a cabo, y los problemas que se abordan en el ejercicio

profesional. Lo anterior constituye la base para desarrollar un trabajo posterior que permita analizar la práctica profesional y elaborar un perfil del egresado de la carrera. Con estos elementos se pueden hacer sugerencias para el análisis y modificaciones en el plan de estudios de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, y de escuelas de otras entidades de la República Mexicana.

III. ANTECEDENTES

Hasta la fecha existen varios estudios sistemáticos que presentan datos precisos sobre las actividades profesionales. Los resultados de estos trabajos realizados en el Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias de la UNAM, ofrecen un panorama al respecto.

En los anteriores estudios se realizó una zonificación de la República Mexicana para efectuar el diagnóstico de las actividades profesionales del biólogo, basándose en las ciudades en donde mayor número de biólogos laboran; dentro del Distrito Federal, pudo observarse que los biólogos se encontraban concentrados en Secretarías de Estado y en Instituciones Paraestatales y Educativas (Gleason, López de la Rosa, 1983).

Guevara (1976), define el campo profesional como el - "Nivel de la división de trabajo en el que se agrupan las Prácticas Profesionales".

El conocimiento de la práctica profesional es importante y sirve para el análisis del desarrollo de una profesión por que:

- 1) Sirve de base para saber si se está preparando adecua-

damente al estudiante para desempeñarse en la práctica profesional ya existente.

- 2) Permite conocer el papel que la Biología ha tenido en el desarrollo del país (comparando los momentos históricos de México con las prácticas profesionales que se dan durante ellos).
- 3) Promueve otras actividades, creando nuevas o reconociendo las poco desarrolladas.

Glazman y de Ibarrola(1978)definen a la práctica profesional como"El conjunto de actividades de un tipo particular de ocupación, entendiendo como actividades, los aspectos concretos del ejercicio de una profesión con un grado alto de complejidad en un campo determinado de la actividad humana, constituyendo un trabajo de trascendencia social y económica". - Consideran que para analizar el plan de estudios es necesario y básico determinar las actividades profesionales.

Para analizar el plan de estudios,Follari y Berruezo (1979) estiman como una necesidad primaria la definición precisa de la profesión para la cual se está formando:"En medida de que se sepa lo que se quiere lograr,se sabrá como hacer

lo". A menudo nos encontramos con la definición de la carrera y no de la profesión, por lo que se corre el riesgo o peligro de diferenciar a las carreras entre sí por sus características epistemológicas y no por los requerimientos concretos de la práctica profesional, lo cual lleva a su vez a un desajuste claro entre ésta y las necesidades profesionales.

En nuestro medio se encuentra que los planes de estudio de las carreras universitarias no tienen definido con claridad a qué perfil profesional corresponden y es porque se debe recordar que una profesión da lugar a varios tipos de prácticas, que a su vez llevan diferentes remuneraciones, por eso es importante determinar los elementos que relacionan una profesión con otra e inmediatamente después definirla con precisión, claridad y discriminándola de las colaterales.

"Es también de vital importancia no olvidar que la educación debe conformar sujetos no sólo contribuyentes al desarrollo científico técnico, sino también que posean valores universalmente deseables, para así contribuir al mejoramiento de la Sociedad y a dar mejores servicios" (Follari y Berruezo, 1979).

De acuerdo con lo propuesto por Follari y Berruezo ---

(1980), la delimitación de las actividades profesionales determina el campo profesional que es considerado por ellos como un punto importante del análisis del plan de estudios, ya que se trata de saber para qué tipo de prácticas profesionales se está formando a los estudiantes. Consideran que una profesión no da lugar a un solo tipo de práctica social, ya que son diversos los sectores que deberán de ser atendidos por los profesionistas, en diferentes grados de servicio y dar respuestas a distintas políticas sociales propias de cada sector. Estos autores clasificaron en 1979 a las prácticas profesionales de la siguiente manera:

A) Decadentes: Las que están siendo obsoletas.

B) Dominantes: Las más generalizadas en el momento; son - aquellas que han desempeñado y desempeñan la mayoría de los profesionistas durante varias décadas.

C) Emergentes: Las nuevas, las que surgen, las que están tomando fuerza. Estas son las que empiezan a desarrollar los profesionistas de una región cuando ocurren determinados cambios que la propician como son: eventos mundiales, avances científicos, instituciones de creación

nueva, políticas federales o estatales. Este tipo de prácticas son las que guardan mayor sentido social.

Díaz Barriga (1981) escribió: "Analizar una Práctica Profesional implica estudiar una serie de determinaciones económicas que afectan el ejercicio de una profesión". También menciona: "El estudio de un campo profesional supone el análisis de fuerzas productivas, que implica una historización de la forma como han evolucionado las demandas de mercado de trabajo, dado que la aparición de una práctica profesional específica tiene su causalidad Para esto pues, habría de partir de lo concreto, un diagnóstico de las actividades profesionales".

A continuación se relacionará la práctica profesional y plan de estudios.

Pansza (1981) define el plan de estudios como el "Conjunto de objetivos de aprendizaje operacionados convenientemente, agrupados en unidades funcionales y estructurados de tal manera que conduzcan a los estudiantes a alcanzar un nivel universitario de dominio de una profesión, que normen eficientemente las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realizan bajo la dirección de las Instituciones Edu-

cativas responsables y permitan la evaluación de todo el - proceso de enseñanza". Esta autora añade: "El plan de estudios es la síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan, para fines de enseñanza, todos los aspectos de una profesión que se consideren social y - culturalmente valiosas profesionalmente eficientes".

El plan de estudios da importantes orientaciones sobre la concepción del conocimiento y del aprendizaje de las disciplinas que se hacen concurrir en él. Sobredetermina la construcción de programas de estudio.

Gleason (1983) menciona: "La práctica profesional es todo lo que hace un profesionista dentro de su profesión, se habla de actividades porque ellas constituyen el aspecto concreto del ejercicio de la misma. Generalmente una profesión abarca más de una práctica profesional; éstas pueden ser muy similares e incluso antagónicas y en conjunto forman el campo profesional". A su vez definió las actividades del biólogo como: "Todas las actividades que hace o puede hacer dentro de la Biología", también menciona: "Estas actividades deberán tener 2 características:"

- "Un nivel profesional que lo distinga del trabajo hecho por otro tipo de trabajadores no profesionales

de la misma rama.

- Un área común: los seres vivos".

Con respecto a este punto López de la Rosa (1984) agrega que el biólogo posee un enfoque evolutivo, ecológico o conservacionista de la naturaleza, en sus actividades.

López de la Rosa (1984) cita: "La determinación de las actividades profesionales del biólogo constituye un fundamento importante para el análisis o diseño del Plan de Estudios, porque permite relacionar los contenidos básicos de los programas del Plan de Estudios de la Carrera de Biología, con las actividades que el Biólogo efectúa y con los problemas que aborda o abordará en las próximas décadas en su ejercicio profesional".

La definición de actividades profesionales que se adopta en esta tesis, se identifica con aspectos concretos, dominantes y emergentes, del ejercicio de una profesión en una institución gubernamental (la Secretaría de Marina).

IV. CARACTERIZACION DE LA SECRETARIA DE MARINA

Es necesario que transcurra en México más de un siglo de vida independiente para que se capte la trascendencia del marco marítimo y se cree el Departamento Autónomo de Marina, y no es sino hasta el 30 de Diciembre de 1939 que el General Lázaro Cárdenas expide la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado donde nace el Departamento de Marina fusionado a Pesca, Marina Mercante, Obras Marítimas y otros. En 1940 el Presidente de la República General Avila Camacho expide un decreto reformando la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, y es creada la Secretaría de Marina con objeto de mejorar e incrementar la fuerza naval, impulsar la industria marítima del país y acrecentar la flota mercante.

Entre los cometidos que la Secretaría persigue destacan: organización, administración y preparación de la Armada Nacional; educación pública naval, vigilancia de las costas; cuidado y sostenimiento de puertos; impulso de la marina mercante y fomento de la pesca; conservación y control de fauna y flora marítimas, fluviales y lacustres; propagación de la enseñanza e investigación conveniente al mar, etc.

Cabe hacer notar la importancia que ha tenido la Secretaría de Marina en el desarrollo del país, propiciando la delimitación de recursos; el desarrollo de la pesca regional

y de las industrias derivadas; el incremento del turismo, la explotación de minerales como fosforita y magnesita; y la colonización de nuevas áreas del territorio nacional, logrando también de esta manera la comunicación de varias poblaciones debido a la necesidad de crear la construcción de medios de comunicación como son carreteras y vías ferroviarias; además ha procurado fortalecer el desarrollo portuario y el comercio exterior, logrando que haya un mayor número de personas laborando en los litorales y con ello consiguiendo un notable desarrollo en la industria del mar.

En abril de 1942 se acuerda la creación del "Día de la Marina" con el objeto de que la labor de los marinos fructifique y trascienda, para que el pueblo conozca y fije su atención en el desenvolvimiento de una rama primordial en el progreso de la patria y la ayude, colaborando con ella y no desistiendo de sus metas.

En noviembre de 1952 el Lic. Miguel Alemán inaugura oficialmente el Plantel Atón Lizardo y después se crean escuelas mercantes en Mazatlán, Veracruz y Tampico en donde se imparte la enseñanza náutica.

En el sexenio 1964-1970 el Lic. Díaz Ordaz apoya y promueve el desarrollo de esta Secretaría con el fin de que se

logre un mayor aprovechamiento de la riqueza de nuestros mares y que las inversiones hechas a los litorales sirvan para fincar un México mejor. Es en este sexenio que se produce la creación o reconocimiento del "Mar Interior de California" y la ampliación del mar territorial, promulgándose que los problemas del mar atañen directamente al Gobierno Constitucional.

Es también durante este sexenio que se crea la Ley sobre la Zona Exclusiva de Pesca de la Nación acrecentándose de esta manera la soberanía nacional que entonces se extiende no solo al mar territorial, sino también al espacio aéreo situado sobre el mismo y al lecho y subsuelo de este mar y con ello se incrementa la plataforma continental. Este punto se torna importante dado que la explotación petrolera y mineral promueve la elevación del nivel de vida del mexicano.

Durante este régimen se logra que el pueblo fije su atención en todo aquello que concierne al ramo marítimo y con ello la Secretaría de Marina adquiere gran importancia y actividad; la marina se perfila entonces como una Institución valedera con pensamiento fecundo y constructivo.

Aún cuando no es propósito fundamental de la Secretaría

reforzar la Armada, ésta efectúa la custodia de los litorales mediante operaciones denominadas de vigilancia; encaminadas sobre todo a evitar la pesca por naves no nacionales en la zona exclusiva de pesca fijada y mar territorial y velar por las leyes vigentes en costas e islas. Además sirve como medio de transporte y de colonización de sitios apartados de rutas civilizadas y en puertos y zonas marítimas-terrestres, lleva a cabo funciones de enlace y colaboración con las autoridades públicas constituyendo parte integral de las brigadas de auxilio en caso de desastre.

Durante los años 1965-1969 se expande también la Marina Mercante, pues dada la creación de puertos y acondicionamiento de los ya existentes, el país necesita acelerar su transportación marítima evitando la presencia de intermediarios y de esta manera se fomenta el intercambio comercial evitando la explotación de los recursos naturales. Es importante hacer notar que gracias a la Marina Mercante el volumen de explotación pesquera aumentó consistentemente dando lugar a una considerable fuente de trabajo. El régimen se distinguió por la construcción de los 2 primeros puertos de la Revolución; el de San Carlos, Baja California y el de Yukalpetén, Yucatán.

En 1965 se inaugura el Centro Médico Naval que consta

de 2 hospitales, 2 sanatorios, 8 enfermerías con hospitalización, 10 servicios periféricos, 21 secciones sanitarias fijas y 34 secciones sanitarias a flote en consulta externa, tratando de cumplir con el concepto de salud.

V. OBJETIVOS

El propósito de este trabajo fue:

- 1) Determinar las actividades profesionales que el biólogo desempeña dentro de la Secretaría de Marina en México, D. F.
- 2) Determinar la actividad dominante que estos biólogos llevan a cabo dentro de sus actividades.
- 3) En el caso de que practiquen docencia, conocer el nivel en que realizan esta actividad.
- 4) Conocer en cuáles Ramas de la Biología desarrollan su trabajo.
- 5) Determinar los obstáculos que han encontrado en su - práctica profesional y los problemas que consideran que requieren de mayor atención por parte de la Biología en la próxima década.

VI. METODOLOGIA

Se realizó una investigación documental sobre las actividades profesionales, el plan de estudios, el diseño curricular y la práctica profesional, para con ello obtener los antecedentes de este trabajo.

Posteriormente con base en documentos, se caracterizó a la Secretaría de Marina como una entidad que proporciona trabajo al biólogo y a otros profesionistas.

Para el trabajo de campo se elaboró una encuesta en el Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias de la UNAM, con la asesoría del Laboratorio de estadística de la misma Facultad, cuyo objetivo fue el de obtener información de las actividades que desarrolla el biólogo dentro de la Secretaría de Marina y que nos muestra:

- 1) Actividad profesional
- 2) Nivel académico que abarcan sus actividades de docencia.
- 3) Ramas de la Biología que cubre en su desarrollo profesional.
- 4) Problemas que deben ser atendidos por biólogos en --

la próxima década.

5) Obstáculos en el desarrollo y formación del biólogo.

La encuesta consta de preguntas de tipo cerrado para que así la información obtenida fuera más fácil de evaluar y se cubrieran los objetivos anteriormente expuestos; a su vez se dejó una opción abierta para que el encuestado pudiese agregar algún comentario si era su deseo.

La encuesta fue aplicada a las personas egresadas de la Carrera de Biología que laboran en la Secretaría y a - aquellas que se encontraban realizando su trabajo de tesis y su Servicio Social en el transcurso de los años 1985 y - 1986.

A continuación se muestra dicha encuesta.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LABORATORIO DE INVESTIGACION EDUCATIVA

LABORATORIO DE ESTADISTICA

PROYECTO: MERCADO DE TRABAJO DEL BIOLOGO.

Este cuestionario tiene por objeto, obtener información so-

bre las actividades que desarrolla el biólogo en diferentes instituciones. Constituye una etapa, que se complementará con otras, para establecer una de las bases del análisis del plan de estudios de la carrera de biología.

Todas las preguntas de este cuestionario, se refieren a las actividades que usted desarrolla en esta institución.

1.- ¿Desarrolla usted labores de Docencia? Si ___ No ___

1.1. Si su respuesta es afirmativa ¿a que nivel?

Licenciatura _____

Especialización _____

Maestría _____

Doctorado _____

Otras cosas no contempladas ni contenidas -
en los anteriores (especifique) _____

2.- ¿Desarrolla usted otras actividades como biólogo?

Técnicas _____

Administrativas _____

De Investigación _____

Otras. Especifique _____

2.1. ¿Cree usted que esas actividades tengan aplicación en la próxima década?

Si _____ No _____

2.2. ¿En qué área o áreas de la Biología considera usted que pueda clasificar la actividad que desarrolla?

Zoología _____

Botánica _____

Ecología _____

Biología General _____

Otras no contempladas ni contenidas en las anteriores _____

3.- Anote el nombre del o de los proyectos en los que usted participa

4.- ¿A qué generación pertenece? _____

5.- ¿De qué escuela superior egreso? _____

6.- Grado académico que obtuvo _____

7.- Anote usted el número de horas que trabaja en es-

ta dependencia gubernamental _____

8.- Indique usted que nombramiento tiene en esta dependencia _____

8.1. De acuerdo a la siguiente clasificación -
¿Cuál cree usted que sean los problemas que
requieran de mayor atención por parte de la
Biología en nuestro país en los siguientes
10 años? Jerarquice.

Alimentación _____

Infecciones _____

Contaminación _____

Conservación de Ecosistemas. _____

Otras cosas no contempladas ni contenidas
en los anteriores (especifique) _____

8.2. De acuerdo a su experiencia, cuáles de los
siguientes factores constituyen obstáculos
para el desarrollo de la profesión del Biólogo

a) El Biólogo desconoce su mercado de
trabajo _____

b) El mercado de trabajo está saturado _____

- do _____
- c) Mala preparación de los profesores _____
- d) Planes de estudio inadecuados ... _____
- e) No se conocen las necesidades del País _____
- f) No hay coordinación entre instituciones de investigación y el estado o particulares _____
- g) Se cree que la investigación Biológica es innecesaria _____
- h) Otros profesionistas desconocen - lo que hace el Biólogo _____
- i) Falta de una organización y coordinación más adecuada de proyectos _____
- j) Otros no contemplados ni contenidos en las anteriores (especifique) _____
- _____

9.- Indique usted como se entero del empleo en esta Dependencia

A. Por la Bolsa de Trabajo _____

B. Por Orientación en la Escuela _____

C. Por medio de amigos _____

D. Por convocatoria en los periódicos _____

E. Otros. Especifique _____

10.- Los planes de estudio de la Carrera de Biología -
son inadecuados. ¿Por qué?:

A. Falta vinculación con las actividades
de trascendencia en la comunidad _____

B. El concepto de investigación que se -
maneja en la Facultad confunde o de-
forma al estudiante _____

C. Se abusa de los conceptos teóricos du-
rante el curso, en detrimento de las
prácticas _____

D. Otras no contempladas en las anteriores _____

11.- El Biólogo desconoce su mercado de trabajo -
por qué :

A. No se da orientación adecuada en la -
facultad _____

B. Se descuida la especialización en las
diferentes áreas de la Biología _____

C. Tanto el estudiante como el pasante, -
desconocen el plan de desarrollo de -
las instituciones de docencia o inves-
tigación _____

D. Otros no contenidos en los anteriores

Por último se recopiló la información, vaciándose en tablas y se hicieron las gráficas correspondientes.

VII. RESULTADOS

En la Tabla 1 se pueden observar las actividades profesionales de los biólogos que laboran en la Secretaría de Marina en México, D. F., pudiendo un mismo biólogo desempeñar una o más de ellas.

TABLA 1

(n = 32)

Actividad Profesional de los biólogos de la
Secretaría de Marina, México, D. F.

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>NUMERO</u> <u>BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Investigación	29	90.62
b) Otras*	10	31.25
c) Docencia	6	18.75
* Tesis, técnicas y actividades administrativas.		

En la siguiente página se muestra la Tabla 2, en la que se pueden apreciar los diferentes niveles en los que se realiza la actividad docente.

TABLA 2

(n = 6)

Nivel de enseñanza en el que los biólogos desarrollan la docencia.

<u>NIVEL</u>	<u>NUMERO BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
Medio Superior	2	33.33
Medio	2	33.33
Superior	1	16.66
Capacitación	1	16.66

Debido a que las actividades del biólogo están enfocadas a diferentes ramas de la Biología, la Tabla 3 presenta dicho aspecto.

TABLA 3

(n = 32)

Ramas de la Biología que cubre en sus actividades dentro de la Secretaría de Marina, México, D.F.

<u>RAMA</u>	<u>NUMERO BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Zoología	16	50
b) Ecología	14	43.75
c) Biología General	8	25
d) Química	4	12.50
e) Oceanografía	3	9.37
f) Botánica	2	6.25
g) Contaminación	2	6.25
h) Hidrobiología	1	3.12

En lo que respecta a los problemas que requieren de mayor atención por parte de la Biología en la próxima década, la Tabla y Gráfica 4 nos muestran datos interesantes.

TABLA 4

(n = 32)

Problemas que requieren de mayor atención por parte de la Biología en la próxima década.

<u>P R O B L E M A S</u>	<u>NUMERO</u> <u>BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Alimentación	32	100
b) Contaminación	29	90.6
c) Conservación de Ecosistemas	28	87.5
d) Infecciones	24	75
e) Otras	3	9.4

Encontramos diferentes aspectos que los biólogos consideran como obstáculos en su desarrollo profesional y que se representan en la siguiente tabla.

TABLA 5

(n = 32)

Obstáculos en el desarrollo profesional del biólogo

<u>O B S T A C U L O S</u>	<u>NUMERO</u> <u>BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Estado o particulares.	30	93.75
b) Otros profesionistas desconocen lo que hace el biólogo	22	68.75
c) Falta Coordinación y Organización	22	68.75
d) Se cree que la investigación biológica es innecesaria.	21	65.62
e) El mercado de trabajo está saturado	17	53.10
f) Planes de estudio inadecuados	14	43.75
g) Se desconocen las necesidades del país	14	43.75
h) Desconoce su mercado de trabajo	12	37.50
i) Mala preparación de los profesores	6	18.75

La Tabla 6 nos muestra de que manera averiguaron la existencia de sus actuales empleos dentro de la Secretaría de Marina de México, D. F.

TABLA 6

(n = 32)

Forma de como se enteraron del empleo

<u>FORMA DE ENTERARSE</u>	<u>NUMERO BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Por amigos	22	68.75
b) Otros	8	25
c) Por orientación en la Escuela o Universidad	3	9.37

En la tabla 7 podemos observar la opinión de estos biólogos sobre los por qué se desconoce su mercado de trabajo.

TABLA 7

(n = 32)

Razones de porque se desconoce el mercado de trabajo del biólogo

<u>R A Z O N E S</u>	<u>NUMERO BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Estudiantes y pasantes desconocen los planes de desarrollo de instituciones de docencia e investigación	17	53.12
b) Por falta de orientación adecuada en la Facultad	15	46.87
c) Otros	10	31.25
d) Porque se descuida la especialización en las diferentes áreas de la Biología	9	28.12

En lo que se refiere a la opinión de los biólogos que laboran en la Secretaría de Marina acerca de los Planes de Estudio, se puede ver representada en la Tabla 8.

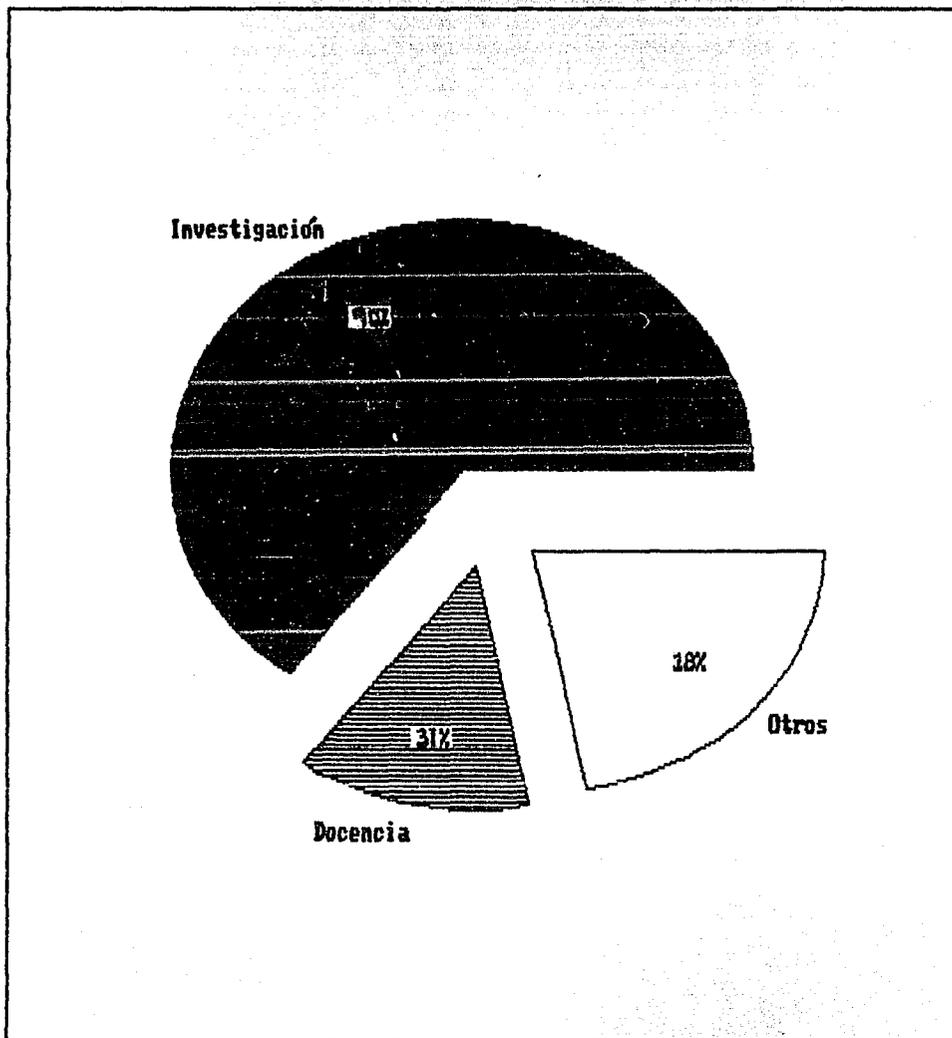
TABLA 8

(n = 32)

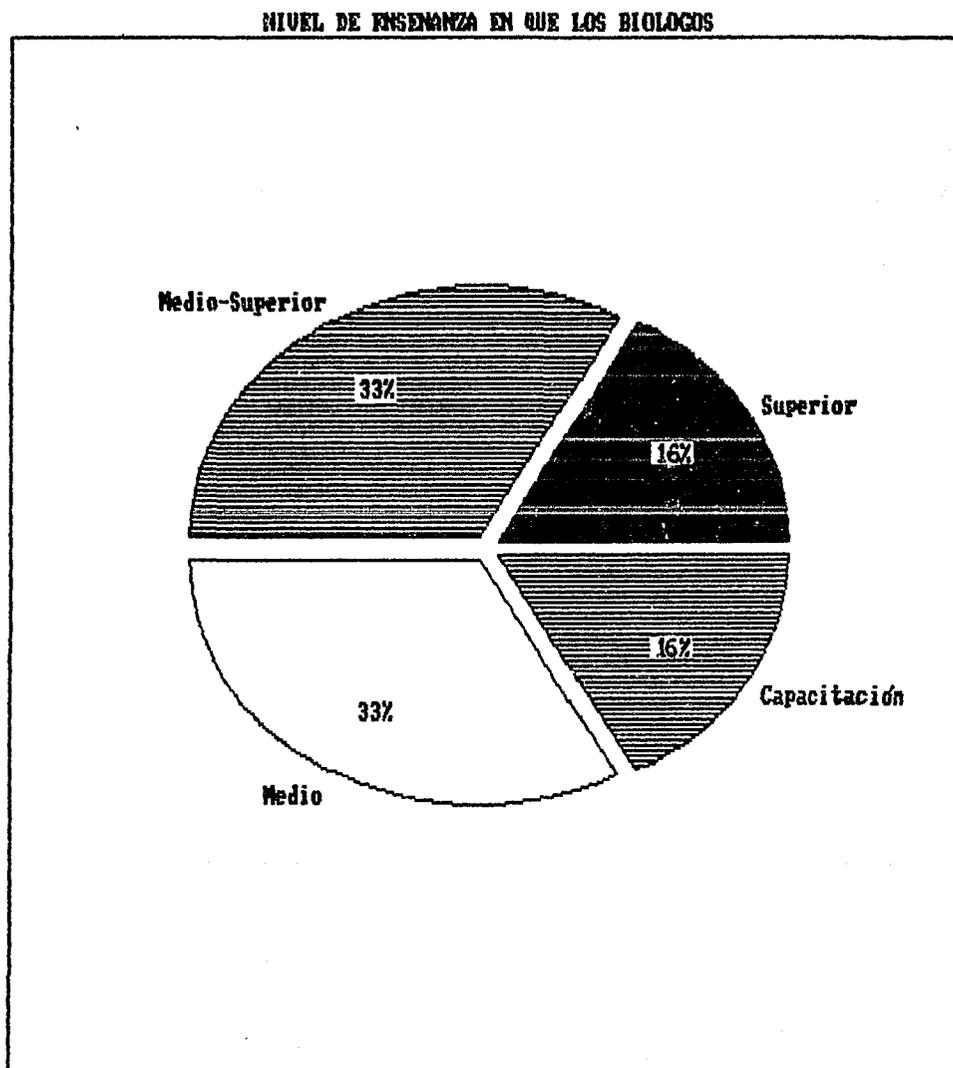
Opinión de los encuestados sobre los planes de estudio de la Carrera de Biología

<u>O P I N I O N</u>	<u>NUMERO</u> <u>BIOLOGOS</u>	<u>%</u>
a) Falta vinculación con las actividades de trascendencia en la comunidad.	20	62.50
b) Se abusa de los conceptos teóricos durante los cursos, en detrimento de las aplicaciones.	10	31.25
c) Otros	6	18.75
d) El concepto de investigación que se maneja en la Facultad confunde o deforma al estudiante.	5	15.62

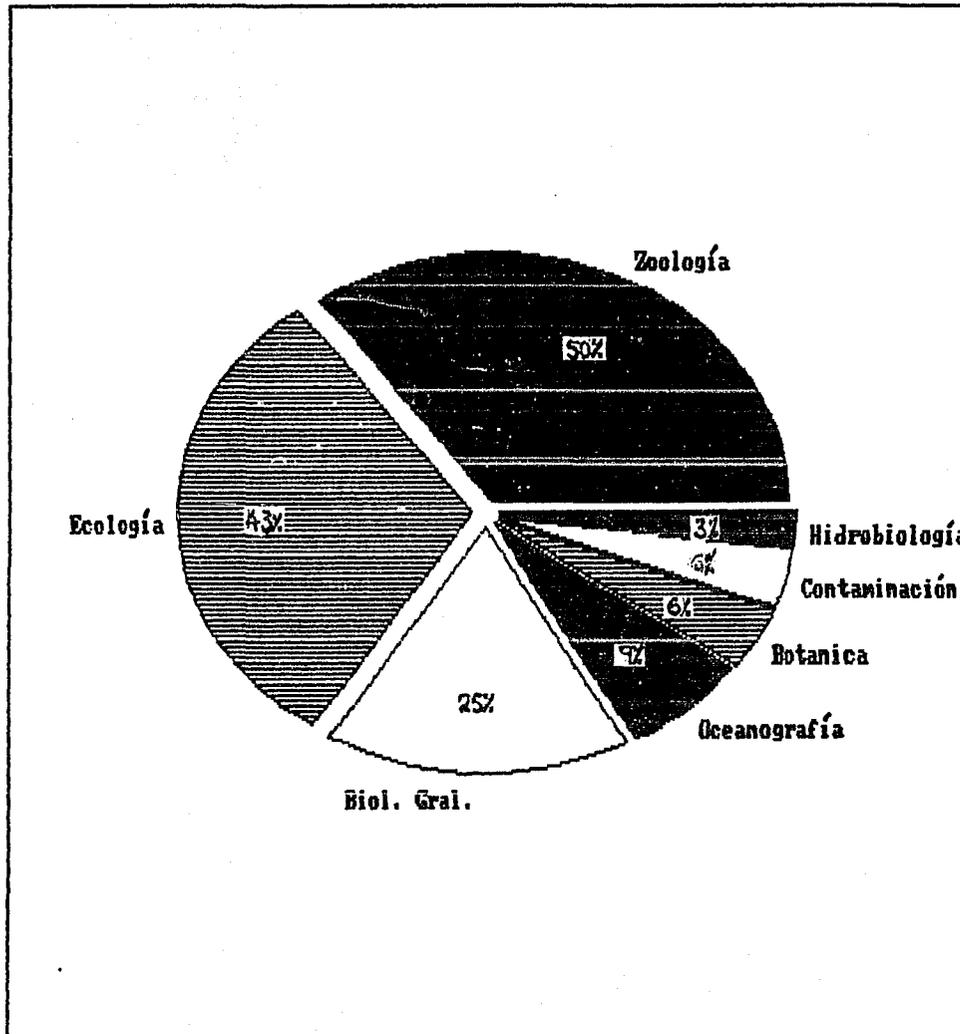
GRAFICA 1. Actividad profesional del Biólogo en la Secretaría de Marina, México, D.F.



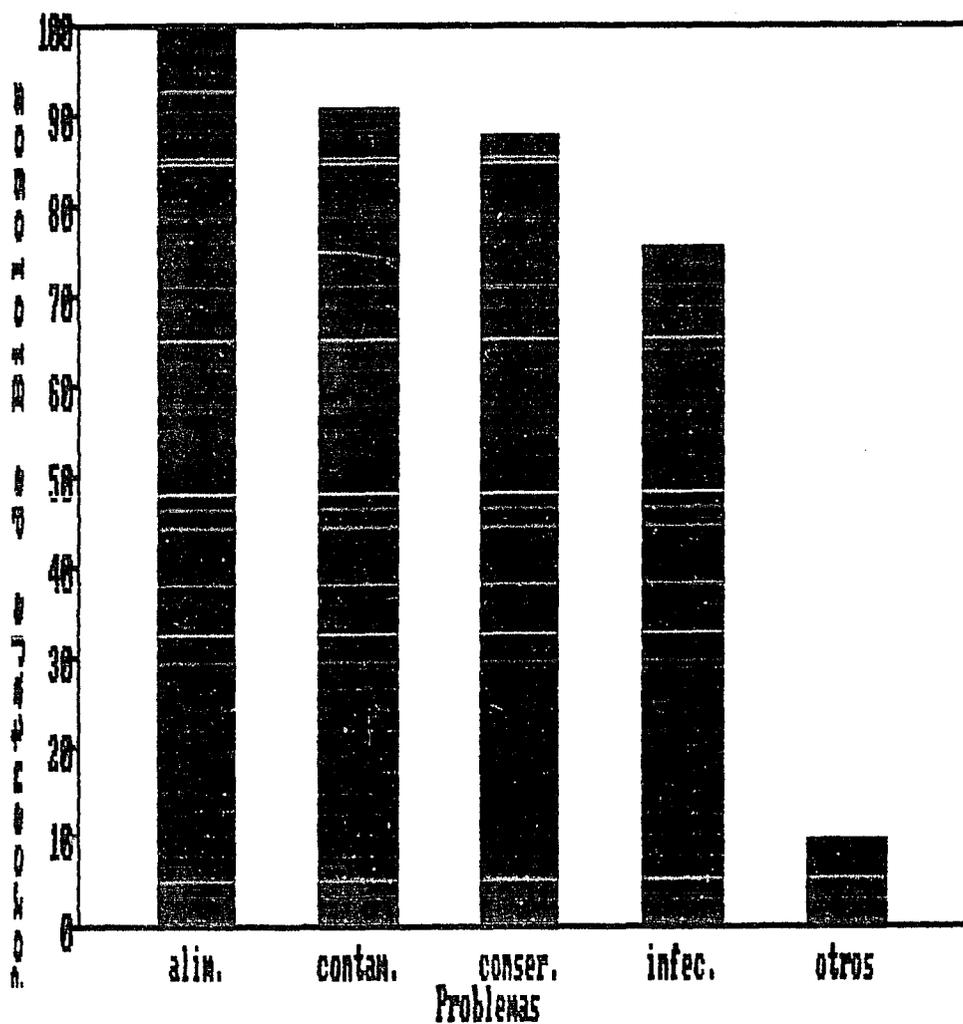
GRAFICA 2. Nivel de enseñanza en que los Biólogos desarrollan la docencia.



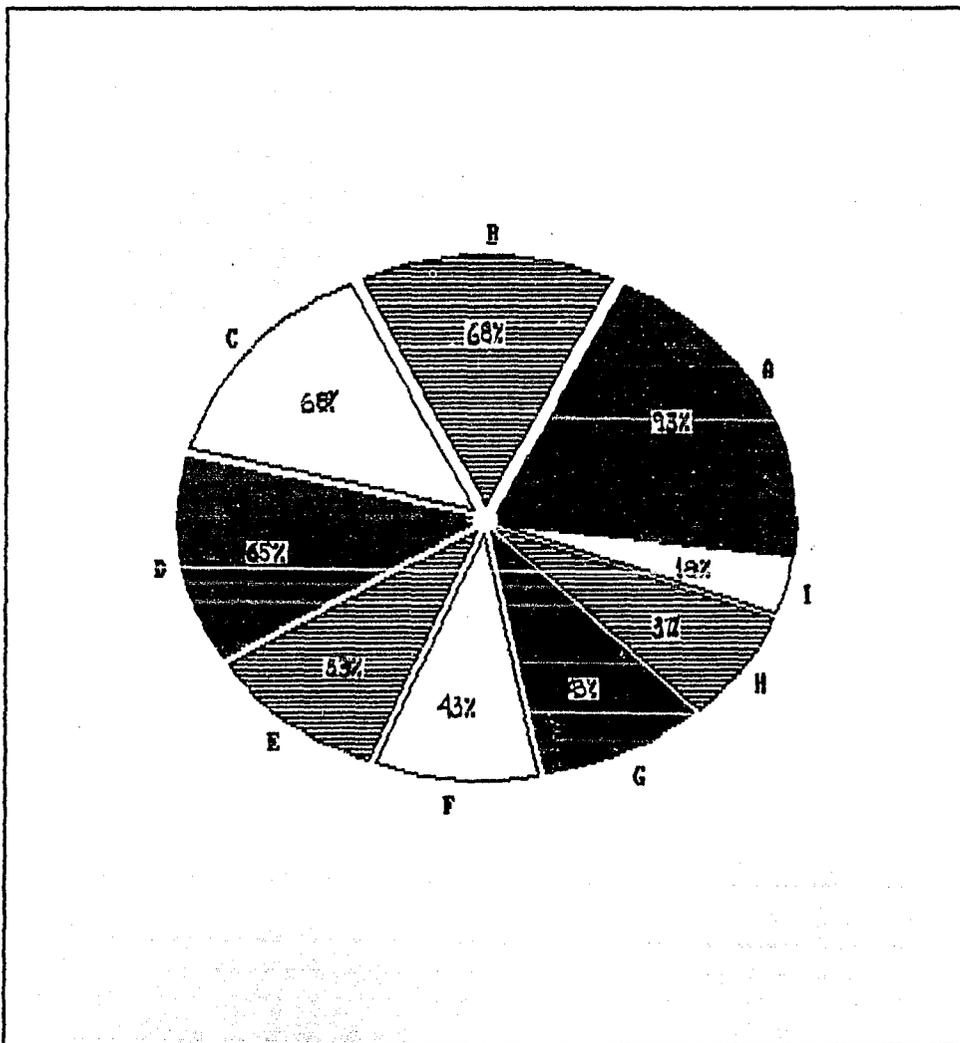
GRAFICA 3. Ramas de la Biología que cubre en sus actividades dentro de la Secretaria de Marina, México, D.F.



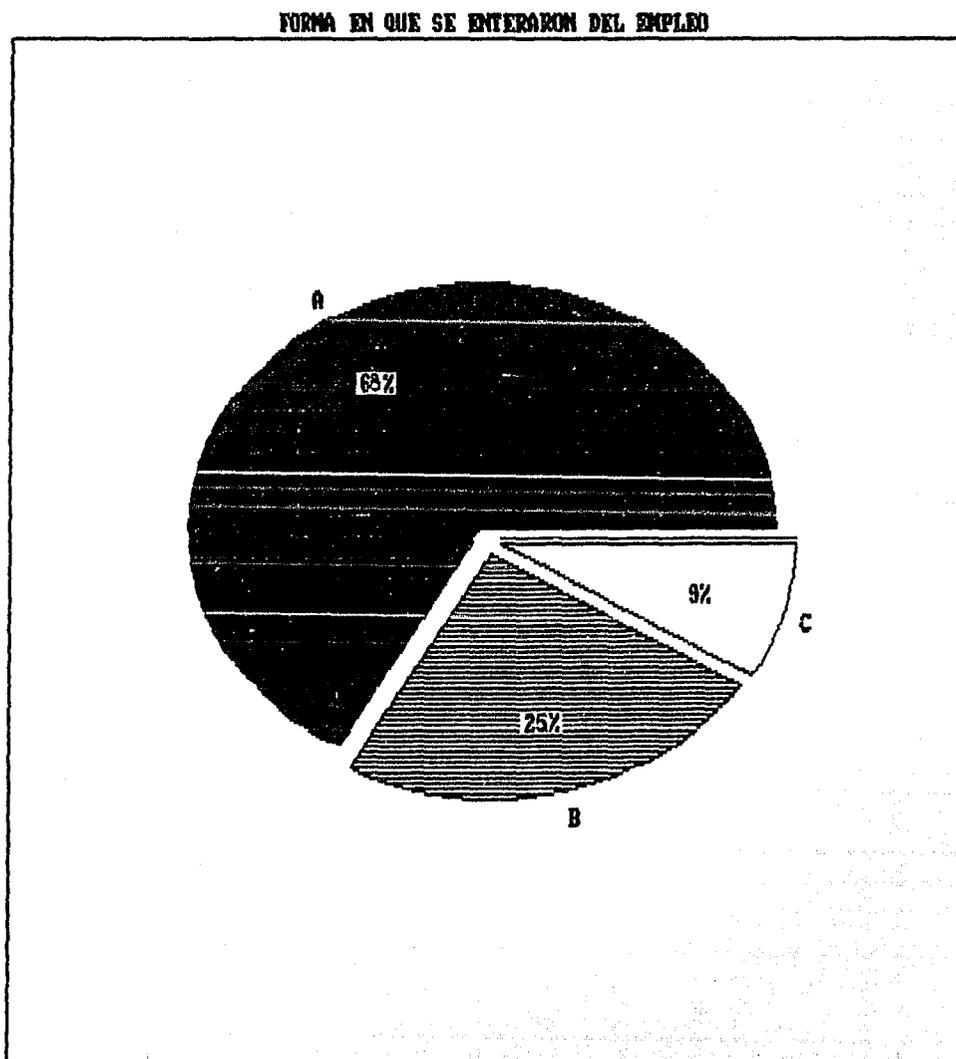
GRAFICA 4: Problemas que requieren de mayor atención por parte de la Biología en la Próxima Década.



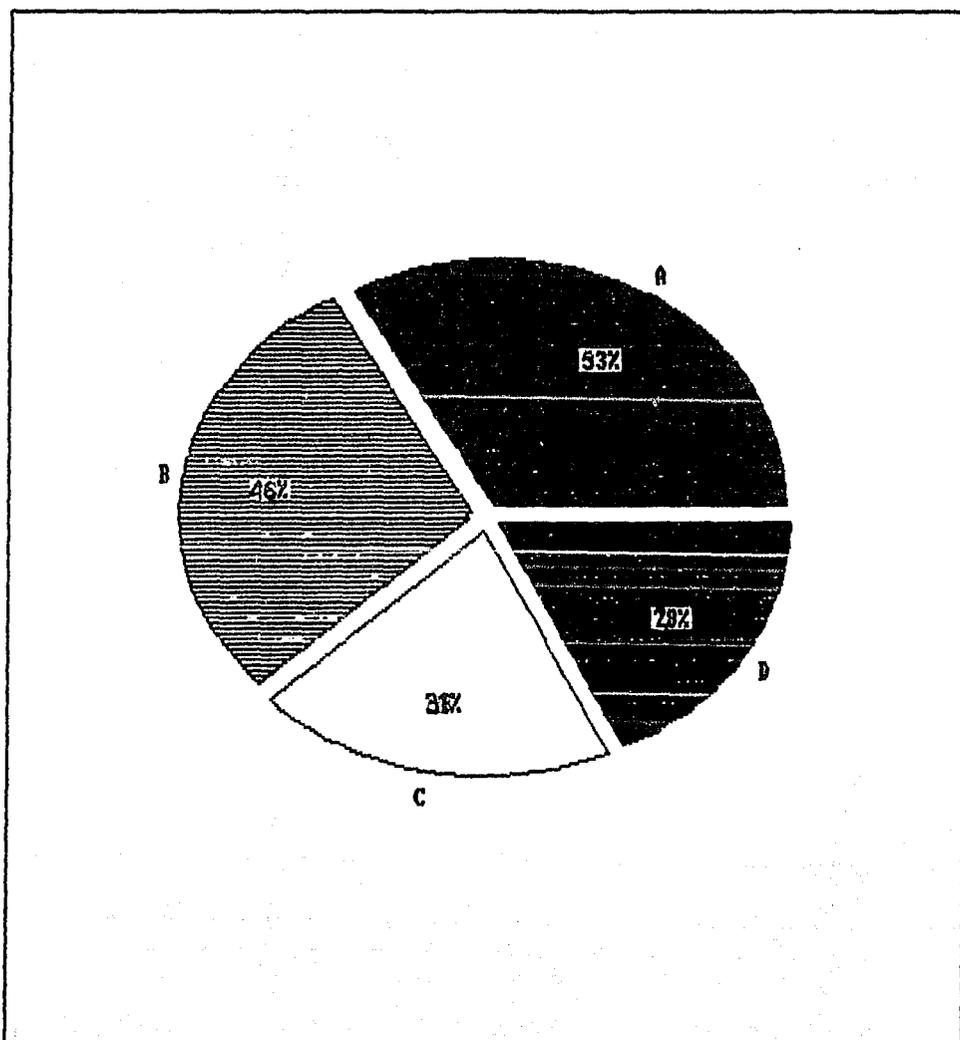
GRAFICA 5. Obstáculos en el desarrollo profesional del Biólogo.



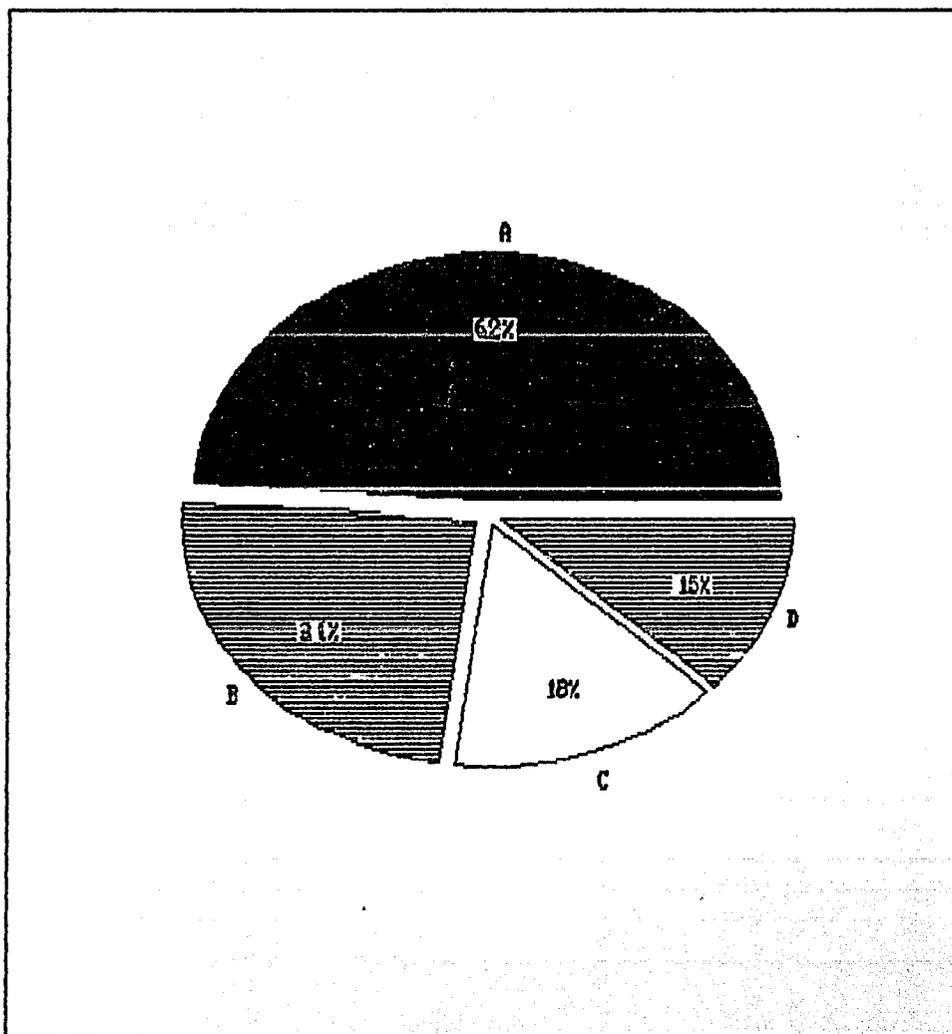
GRAFICA 6. Forma de como se enteraron del empleo.



GRAFICA 7. Razones del porqué se desconoce el mercado de trabajo del Biólogo.



GRAFICA 8. Opinión de los encuestados sobre los planes de estudio de la Carrera de Biología.



VIII. DISCUSION Y CONCLUSIONES

La Tabla y Gráfica 1 permiten observar las actividades profesionales de los biólogos que laboran en la Secretaría de Marina en México, D. F., aclarando que un mismo biólogo puede desempeñar una o varias de ellas, con base en ésto se observa que la mayoría se dedica al aspecto de la investigación (90.60%), lo que indica la necesidad de que el alumno cuente con una capacitación adecuada para poder desarrollar este tipo de programas y por ello es deseable, que se lleguen a cubrir ampliamente los objetivos de las asignaturas con las que cuenta el plan de estudios, procurando también que los contenidos de estos programas sean adecuados.

Cabe agregar que los biólogos de esta Secretaría, consideran que durante la carrera se abusa de los conceptos teóricos en detrimento de las actividades de aplicación (ver Tabla 8); es de vital importancia entender este tipo de conceptos ya que la mayoría de las personas que laboran en la Secretaría se dedican a actividades de investigación, por ello sería deseable que se le prestara un poco más de atención a estos aspectos, dando un mayor énfasis y/o apoyo a dichas actividades y enseñando de manera más conciente el uso de instrumentos y aparatos que los auxilien a realizar

mejor su trabajo y que de hecho están al servicio de problemas de investigación.

De acuerdo a lo anterior, se sugiere que se realicen estudios sobre programas adecuados que integren de mejor manera sus contenidos con los de las otras asignaturas y que se le de un mayor apoyo a los aspectos de investigación.

Es también importante hacer énfasis en la necesidad de que los trabajos de investigación sean promovidos y divulgados, pues otro problema que se presenta, es el poco conocimiento que se tiene de los trabajos que se están realizando. Esto sera tratado posteriormente y de forma más amplia cuando se toque el punto de los obstáculos a los que los biólogos se enfrentan (Tabla 5).

Es por ello fundamental la elaboración de folletos y/o artículos que tengan una adecuada distribución, en los que se especifiquen claramente las actividades realizadas o los proyectos que se intentan desarrollar, o que actividades pueden ser desarrolladas por un biólogo, para de esta manera difundir más ampliamente el mercado de trabajo del biólogo. Con ello se le permitiría a las personas interesadas el poder elegir los aspectos que les gustaría desempeñar, y a la vez otros profesionistas se enterarían de lo que es y hace

el biólogo y lo que se está realizando en la Biología, sitios en donde se puede laborar, etc.

Por otro lado en la misma Tabla 1 se observa que los biólogos también realizan labores administrativas, técnicas y de docencia, lo que sugiere que se abren nuevos horizontes para los que se deben preparar y capacitar, y de esta manera poder cubrir satisfactoriamente estos aspectos, pudiendo así llegar a coordinar proyectos e instituciones.

Uno de los problemas también graves es la falta de vinculación con las actividades de trascendencia en la comunidad (Tabla 8), por lo que sería deseable que se cumplieren los lineamientos propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 1988, en el que se expone la necesidad de enseñanza, capacitación, administración, fomento y regularización de acciones que promuevan y compongan un marco de vinculación entre el sector público, privado y social.

El desconocimiento de los biólogos y de otros profesionistas sobre el mercado de trabajo, lleva al pensamiento de que la investigación biológica es innecesaria (Tabla 5), al no saber con certeza lo que se es y con ello lo que se puede hacer. También la falta de una preparación adecuada y la poca difusión del trabajo biológico, promueve la falta de

coordinación entre instituciones de investigación y el Estado o particulares.

En México puede existir más de una práctica profesional, incluso Cifuentes presenta una posible clasificación de la práctica profesional del biólogo (in Gleason, 1983).

Posible Clasificación de la Práctica
Profesional del Biólogo en México

<u>Prácticas Profesionales</u>	<u>Ejemplos</u>
1) En Instituciones de Investigación y docencia a nivel superior.	UNAM, Universidades Estatales.
2) En Instituciones Gubernamentales.	Secretaría de Pesca, Secretaría de Marina, Secretaría de Educación Pública, etc.
3) En Instituciones Parastatales.	Instituto Mexicano del Petróleo, IMMS, etc.
4) En Instituciones Privadas.	Escuelas y Laboratorios privados.

Prácticas ProfesionalesEjemplos

- 5) Práctica Profesional en Ejidos y Cooperativas
el Sector productivo, - Ranchos y Haciendas.
social y privado.

Como consecuencia de ésto se debe preparar al estudiante, para que al egresar de la carrera pueda desempeñarse en alguna de las prácticas profesionales ya existentes. Es necesario a la vez, que los biólogos tomen cursos que les permitan estar preparados para enfrentar nuevos problemas antes no contemplados; para ello es deseable que se cuente con profesores bien preparados, que sean capaces de asesorarlos, dirigirlos y capacitarlos adecuadamente.

Esto conduce a la necesidad de un mayor apoyo a la actividad docente y a la idea de que dentro de los planes de estudio de la Carrera de Biología se considere a esta actividad, no sólo como una asignatura optativa y sin mayor importancia, sino como una parte que prepara a los maestros para varias asignaturas de la institución y de otras instituciones.

El conocimiento de la práctica profesional es muy importante, pues permite conocer el papel que ha desempeñado,

desempeña y puede llegar a desempeñar un biólogo dentro de su profesión; además del impacto que su trabajo causa en el desarrollo de nuestro país.

Es deseable que se llegue a comprender que la Biología es una ciencia con un campo ilimitado, que brinda material suficiente para desempeñar diversas labores. Además México es un país que cuenta con una vasta y rica variedad de recursos que pueden y deben ser explotados, lo que a su vez llevaría a la creación de fuentes de trabajo no sólo para los biólogos, sino también para otros profesionistas. Como ejemplos de estas fuentes de trabajo cabe mencionar el Programa Nacional de Alimentación que pretende aumentar la producción de alimentos de origen agropecuario y pesquero para satisfacer el crecimiento de la demanda y mejorar las condiciones nutricionales de la población, y por otro lado, el que se pretende inducir el desarrollo de la producción pesquera mediante el fortalecimiento de programas de investigación, tecnología y capacitación especializadas, en los cuales se puede dar cabida a personas bien preparadas.

Además como ya se mencionó el biólogo puede desarrollar no solo actividades de docencia e investigación, sino también actividades de otro tipo como son: divulgación, preparación de técnicas y cuestiones administrativas entre otras.

Esto nos demuestra una vez más, que se deben promover, más de lo que ya se ha hecho, nuevas actividades o prácticas - creándose de esta manera nuevos horizontes y perspectivas y desarrollándose aspectos anteriormente olvidados o poco reconocidos.

Este aspecto se ve reflejado en el siguiente cuadro, que es una modificación del realizado por Hayashi (1988).

ACTIVIDADES PROFESIONALES DEL BIOLOGO

<u>Instituciones Investigadas</u>	<u>Actividad Dominante</u>
1) Centro de Investigaciones Científicas del Mar (CICIMAR), B.C.S.	Investigación
2) Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP), B.C.S.	Investigación
3) Instituto de Ecología, A.C. (D.F.)	Investigación
4) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Investigación

<u>Instituciones Investigadas</u>	<u>Actividad</u>	<u>Dominante</u>
5) Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	Docencia	
6) Instituto Nacional de la Nutrición (SSA), D. F.	Técnicas	
7) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Puebla.	Técnicas-Administrativas	
8) Secretaría de Pesca (SEPESCA), Puebla.	Técnicas-Administrativas	
9) Facultad de Ciencias (UNAM)	Docencia-Investigación	

La actividad pesquera por ejemplo, que tiene carácter prioritario dentro del contexto nacional, es importante fuente de trabajo y alimentación que genera capital y divisas y que promueve el desarrollo regional. La pesca comprende entre otras cosas la evaluación y conservación de especies, para determinar su cuantía y definir técnicas de extracción más eficientes, así como la cría y reproducción de especies,

su industrialización, transporte y comercialización en el mercado nacional y extranjero. Es aquí entonces, en donde se necesita de personas preparadas que orienten hacia proyectos específicos a fin de evitar y restaurar daños ecológicos.

El conocimiento de la práctica profesional pretende difundir el papel que ha de realizarse, pues es obvio que la mayoría de las personas carecen del conocimiento de métodos de estudio y técnicas que garanticen un mejor aprovechamiento y actualización de sus conocimientos.

En lo que se refiere a la Tabla y Gráfica 2, es importante hacer notar que aunque en la Secretaría de Marina (México, D. F.) sólo una minoría de los biólogos se dedican a realizar labores de docencia, esta actividad es sumamente importante, pues son precisamente estas personas las que dan las bases para el logro de mejores profesionistas. Anteriormente se discutía la necesidad de contar con gente mejor preparada día con día y capaz de abordar los diversos problemas que van surgiendo. Es por ello que se sugiere darle un mayor apoyo a la actividad docente, lo que conllevará al logro de la formación de profesionistas mejor preparados capaces de enfrentarse a los problemas del desarrollo de nuestro país y que logren un mejor aprovechamiento de los recur-

tos naturales.

En cuanto a la Gráfica y Tabla 3, es relevante observar que a pesar de que en la actualidad el problema de la contaminación es uno de los mundialmente más graves, son pocos los biólogos que dentro de esta Secretaría se encuentran trabajando en ello. A su vez en la Tabla y Gráfica 4 se considera precisamente a la contaminación como uno de los problemas que requieren de mayor atención por parte de la Biología en la próxima década y que está fuertemente ligada a otro tipo de problemas como son las infecciones, la alimentación y la conservación de ecosistemas. Este problema se agudiza sobre todo si la poca gente que está dedicada a la Ecología no le está prestando la suficiente atención e interés al problema de la contaminación de los mares.

Es deseable orientarse fundamentalmente hacia proyectos específicos, a fin de restaurar el daño ecológico de grandes zonas, como es el caso de las turísticas, las petroleras y las costeras en donde se deberían establecer área de acuicultura. Es penoso el grado de contaminación existente en aguas marinas y estuarinas como son los casos de Acapulco, Salina Cruz, Lázaro Cárdenas, Veracruz, Cancún y otras zonas de explotación petrolera. Se propone la creación de estrategias para el manejo de aguas residuales que permitan la

conservación y recarga del manto acuífero.

Es importante hacer conciencia de lo indispensable que es para el desarrollo de un país el que haya suficiente alimento, que la salud pública sea generalizada e intentar que las condiciones de vida no sean adversas, para ésto, se necesita lograr un vasto sistema de investigación y un sistema educativo de las ramas de la ciencia; y desgraciadamente el desconocimiento y carencia de información sobre los ecosistemas, conllevan a la irracional explotación de recursos naturales; falta también desarrollar y aplicar tecnologías - adecuadas para las diferentes condiciones ecológicas, sociales, económicas, etc. de nuestro país.

Es una pena que las preocupaciones científicas no han bastado para inclinarse a favor de proyectos encaminados al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y al cuidado de su conservación; falta investigadores que valoren los efectos que tiene el desarrollo industrial de los recursos naturales, para contribuir a un mejor aprovechamiento de éstos y de la forma de distribuir más equitativamente los beneficios de este desarrollo, para lograr una mayor participación de la población en los problemas que afectan el desarrollo del país.

Otro problema es la necesidad de profundizar en la comprensión del sistema científico y el análisis de su trayectoria, para lograr entender y llegar a la relación que existe entre el contenido social y el contexto científico.

Es también indispensable profundizar en la relación existente entre instituciones educativas y productivas, lo que incrementaría considerablemente el desarrollo científico y el aprovechamiento de los recursos.

En la Tabla 5 se plantea la falta de coordinación entre instituciones de investigación y el Estado o particulares como uno de los obstáculos más grandes que se presentan en el desarrollo profesional del biólogo. Esto puede ser debido al poco conocimiento que se tiene de lo que es y lo que hace el biólogo y por consiguiente lo subempleo que se encuentra. Es notorio que casi un 70% de los biólogos que laboran en esta Secretaría consideran que otros profesionistas desconocen lo que hacen y por ésto en un 65% se considera que la investigación biológica es innecesaria. Es claro que urge un mecanismo serio de información que oriente y ayude a los interesados.

El problema se torna más grave si se toma en cuenta la falta de coordinación que existe entre las instituciones y

la falta de organización que impera dentro de las mismas, lo que forzosamente afecta los proyectos que en ellas se realizan, demeritándolos al no poderse cumplir sus objetivos.

Se propone para aliviar estos problemas, la creación de una sociedad biológica efectiva que oriente y vincule los aspectos importantes para el desarrollo profesional.

Es interesante hacer notar que el conocimiento de la práctica profesional está íntimamente ligado con los diferentes planes de estudio, pues sirve de base para poder saber si las instituciones y/o escuelas, están preparando adecuadamente a sus estudiantes para desarrollarse en la actividad profesional que haya al egresar de la carrera.

En las Gráficas 6 y 8, es posible observar que la mayoría de los egresados de la Carrera de Biología, desconocen su campo de trabajo llegando incluso a encontrar su trabajos por medio de amigos, además en las instituciones en las que estudian, estudiaron o trabajan se da una nula orientación al respecto. Este problema se ve reflejado claramente en la Tabla 6 en la que es posible observar que un 68.75% de los biólogos que laboran en la Secretaría de Marina en México, D. F. se enteraron de sus actuales trabajos gracias a

sus amigos. Esto lleva nuevamente a enfatizar en la necesidad o importancia de la divulgación del trabajo biológico para que éste sea dado a conocer a otros profesionistas. Además la conveniencia de contar con un organismo serio y efectivo que se encargue de investigar y difundir adecuadamente el trabajo biológico, para así lograr nuevos empleos. Esto ayudaría al biólogo para que su trabajo sea tomado en cuenta y no se le subemplee, al mismo tiempo que sea mejor remunerado. Esta sociedad de biólogos que se sugiere formar podría contar a la vez con una bolsa de trabajo, pues otro problema que causa el desconocimiento del mercado de trabajo es que provoca la creación de escasos empleos y por ello el medio se sobresatura fácilmente.

Cabe preguntarse si realmente está bien definido el mercado de trabajo del biólogo y si se tiene información clara y adecuada sobre la realidad del país, por ello se propone nuevamente la formación de una sociedad biológica que oriente, vincule e investigue aspectos importantes para el desarrollo profesional, evitando con ésto que se maneje a la Biología por intereses creados.

Otro problema interesante sería el considerar como un obstáculo primario la saturación existente en el número de los alumnos de la carrera, que puede ser causada por una de-

ficiente selección. Para ésto se sugiere dar preferencia a los alumnos que posean un alto nivel académico, procurando evitar a su vez el tan conocido problema de los "fósiles" que quitan oportunidades a personas con mayor interés y generalmente más valiosas.

Inclusive la saturación en el número de alumnos de la carrera lleva a problemas graves y serios como la falta de material, la poca disponibilidad de laboratorios y laboratoristas, la falta de espacios adecuados en las aulas laboratorio, etc. y como consecuencia de todo ésto, un bajo aprovechamiento; también se encuentra la falta de material apropiado y el poco interés de los medios auxiliares como sería el caso de los audiovisuales. Cabe también mencionar los problemas ocasionados a los maestros para intentar controlar a grupos tan grandes y darles la atención adecuada.

Es importante formar investigadores de campo y de gabinete, especializados en asignaturas de formación y asignaturas de aplicación con objetivos particulares, pues hacen gran falta.

En la Tabla 7 se observa que la mayoría de los biólogos de esta Secretaría opinan que el biólogo desconoce su campo de trabajo por falta de una orientación adecuada en la facul-

tad y porque los estudiantes y pasantes tienen poco conocimiento de los planes de desarrollo de las instituciones de docencia e investigación, es por ésto importante también que el alumno no sólo cuente con una capacitación adecuada para conocer y desarrollar sus actividades profesionales, sino -- que se le cree interés por conseguir lecturas que le den a conocer otras actividades que le permitan adquirir un mayor conocimiento de su campo profesional. Para ello se requiere un medio de divulgación de todo el trabajo biológico.

Desde luego no todo estudiante tiene costumbre de adquirir revistas de divulgación científica, pero si los maestros les indican la importancia de obtenerlas, como es su obligación, y de ir concientizándolos de lo importante que es el conocer el trabajo científico, se dará un gran paso adelante; generalmente los estudiantes no adquieren ni siquiera las pocas revistas científicas con las que se cuenta, en donde se pueden encontrar artículos de gran interés que les permitirán conocer mejor el terreno profesional que pisan. Es deseable pues, pretender crear conciencia tanto en los alumnos como en los profesores de la importancia de este tipo de material y de que incluso no solo se le debe dar a conocer, -- sino que se debe de trabajar con él en las diferentes asignaturas, para de esta manera ir poco a poco creando -----

interés en ellos y en darlos a conocer.

Sería interesante también, que las propias instituciones y Secretarías divulgaran los trabajos que en ellas se realizan, sus necesidades, logros, etc., para conseguir así un mayor conocimiento del mercado de trabajo del biólogo.

Por último en la Tabla 8 se critican los planes de estudio en cuanto a la falta de vinculación con las actividades de trascendencia en la comunidad. Indudablemente cabe sugerir que dentro de los planes de estudio y de cualquier programa, se den a conocer perspectivas de trabajo biológico, necesidades del país e importancia de una adecuada divulgación científica. Conforme más enterados de los problemas, realidades y necesidades del país, más se podrá lograr hacer por la comunidad y mejor se aprovecharán los recursos naturales, pudiendo de esta manera dar lugar a la creación de nuevas fuentes de trabajo.

En la Secretaría de Marina en México, D. F. la actividad dominante es la investigación (Tabla 1) y ésta se ve fuertemente afectada por la falta de coordinación y organización entre las instituciones de investigación y los intereses del Estado; un problema al que se enfrentan las personas que en ella laboran, es el de los cambios de sexenio que

generalmente conducen a la terminación de los trabajos que se realizan, hayan o no sido realizados en su totalidad. Con los cambios hay falta de apoyo, interés o ayuda económica necesarios. Con ello los trabajos se demeritan al no verse cumplidos sus objetivos y generalmente son traspapelados, no llegando incluso a conocerse ni a servir de base para nuevos proyectos.

Cabe agregar también a todo esto, que muchas veces los presupuestos se agotan o son muy limitados en este campo, por lo que la investigación se ve forzosamente afectada.

El quehacer científico se plantea actualmente como un reto. Se debe aprender a investigar para poder contribuir al desarrollo de la ciencia y resolver los problemas dentro de este campo. En gran medida la tarea del biólogo está aún por hacerse.

Parece por lo tanto interesante recordar que los aspectos teóricos dan las bases necesarias para la investigación y/o práctica, pero dado que tantas personas laboran en el campo de la investigación, es necesario prestarle una mayor atención a estos aspectos.

Lo deseable e importante sería lograr un binomio don-

cencia-investigación, pues es indispensable para la formación del estudiante, para que éste aprenda haciendo e investigando y de esta manera contribuya a la conservación, uso y aprovechamiento más racional de los recursos naturales, orientándose al beneficio de la comunidad a través de sus aportaciones.

IX. LITERATURA DE CONSULTA

- 1.- Anderson, J., B. H. Durston y M. Poole. (1982). Redacción de Tesis y Trabajos Escolares. 10ª. Edición. Editorial Diana. México, D. F.
- 2.- Bahena, G. (1983). Manual para elaborar Trabajos de Investigación Documental. 3ª Edición. Editores Mexicanos Unidos. México, D. F.
- 3.- Barrera, V. M. A. (1968). Panorama General de la Biología en México. Informe de la Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N.
- 4.- Cárdenas de la P., E. (1970). Semblanza Marítima del México Independiente y Revolucionario. Vol. I y II. Talleres Gráficos de la Nación. México, D. F.
- 5.- Díaz Barriga, A. (1981). Alcances y Limitaciones de la Metodología para la Realización de Planes de Estudio. Revista de la Educación Superior. ANUIES. 10 (4) México.
- 6.- Eco. H. (1982). Como se hace una Tesis. Tecnicas y Procedimientos de Investigación, Estudio y Escritura.

- 3ª Edición. Ed. Gedisa, S. A. Representaciones Editoriales, México, D. F.
- 7.- Erlich, P. y Col. (1976) Anteproyecto de Maestría en Teoría y Metodología de la Enseñanza Superior. UAM, Xochimilco. México.
- 8.- Follari, R. y J. Berruezo. (1979) Criterios e Instrumentos para la Revisión del Diseño de Planes de Estudio. UAM, Azcapotzalco. México.
- 9.- Follari, R. y J. Berruezo (1980) Metodología para el Diseño de Planes de Estudio. Simposio sobre Alternativas Universitarias. UAM, Xochimilco. México.
- 10.- Glazman, R. y M. de Ibarrola (1978). Diseño de Planes de Estudio. CISE. UNAM. México. p. 13.
- 11.- Glazman, R. y M. de Ibarrola (1978) Diseño de Planes de Estudio; Determinación de Objetivos Generales, CISE UNAM, México.
- 12.- Glazman, R. y M. Figueroa (1981) Panorámica de la Investigación sobre Desarrollo Curricular. Documentos Base del Congreso Nacional de Investigación Educativa.

Dir. de Pub. del IPN. México.

- 13.- Gleason, R. (1983). Actividad Profesional del Biólogo en Ciudad Universitaria. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- 14.- Gleason, R., L.M. López de la Rosa y M. Mendoza (1983). Diagnóstico Preliminar sobre las Actividades Profesionales que Desarrolla el Biólogo en la Ciudad Universitaria, D. F. Revista de la Educación Superior. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. XII 3 (47) pp 95-111.
- 15.- Guevara, N.G. (1976). El Diseño Curricular. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. UAM, Xochimilco México.
- 16.- Hayashi, M. E. (1988). Actividades Profesionales del Biólogo. Serie Orientación. Facultad de Ciencias. - UNAM. (En prensa).
- 17.- López de la Rosa, L.M. (1983) Actividades Profesionales del Biólogo en la Paz, B. C. S. Revista de la Educación Superior. ANUIES Año XIII. Vol. 3 (51) pp 22-58. México.

- 18.- Méndez Rojas, L.M. (1984). Actividades Profesionales del Biólogo en diversas dependencias de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos ubicadas en el D. F. y Chapingo. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- 19.- Páez, B. (1970). Estudio del Mercado de Trabajo del Biólogo. Informe Final. Instituto de Investigaciones Industriales, Monterrey, N. L. México.
- 20.- Pansa, M. (1981). El Diseño Curricular. Perfiles - Educativos 1. México.
- 21.- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.