

2ej
95



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA DEMANDA DE
TRABAJO DEL BIOLOGO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

T E S I S

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

p r e s e n t a:

JOSE MANUEL HERNANDEZ FUENTES

México. D. F.

1986



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.

I N D I C E

Introducción	1 - 4
Metodología	5
Resultados y Discurso.	
1.- Circunstancias sociales, políticas y económicas en que se fundó la carrera de Biología.	6 - 8
2.- Grupos sociales que demandaron la existencia de esta profesión.	9
3.- Como se estableció el plan de estudios	9
4.- En que condiciones fueron cambiando la concepción de la profesión.	9 - 14
5.- Que demanda específica existía cuando se fundó la carrera	14 - 15
6.- Cuál ha sido históricamente el mercado de trabajo de los egresados.	15 - 18
7.- Principales obstáculos en la profesión del biólogo	19
8.- Porcentaje de biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de la UNAM	20 - 28
9.- Relación entre la carrera de mayor demanda de la Bolsa de Trabajo de la UNAM.	29 - 33
10.- Características de los Biólogos que demanda CONACYT	34 - 40
11.- El porcentaje de Biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de la ANUIES	41

Tendencias de evolución que se
perfilan en la demanda de

Biólogos - - - - -

42 - 44

Bibliografía - - - - -

45 - 46

Resumen - - - - -

47

I N T R O D U C C I O N

El mercado de trabajo constituye un fundamento en el análisis o la elaboración de todo plan de estudio porque a través de éste, puede vislumbrarse el grado de adecuación o desfase entre el profesionista que resulta del sistema educativo y la realidad del mundo del trabajo.

La relación entre la naturaleza de las actividades que un Biólogo desempeña y la preparación que recibe de la institución educativa, puede ser congruente o inadecuada. Entre estos dos polos, pueden encontrarse formas de calificación o subutilización de las capacidades adquiridas. En la profesión del Biólogo, es posible encontrar necesidades ocupacionales no cubiertas o muy someramente tratadas en el plan de estudios, por ejemplo, la preparación docente y oferta que no es demanda en una fase determinada de la economía y desarrollo político de México.

En México, las investigaciones sobre mercado de trabajo responden a tres orientaciones fundamentales, que Gómez Campo, 1983, clasificó en las siguientes:

- 1.- Estudio Histórico Estructural de Profesiones.
- 2.- Estudios del funcionamiento cualitativo del mercado de trabajo.
- 3.- Estudios sobre opiniones de actitudes de egresados y empleadores.

Este trabajo corresponde a la primera categoría elaborada por Gómez Campo. En los estudios históricos estructurales de las profesiones, son importantes las siguientes bases conceptuales, propuestas por el autor.

"Toda profesión asume características universales necesarias así como particulares relativas a su desarrollo histórico en una sociedad determinada. La legitimidad intrínseca, validez y función de una profesión, está determinada por las características de la sociedad en que surge y se desarrolla. Las formas es-

pecíficas de formación, reproducción, exclusión, certificación y evaluación de una profesión, depende de las condiciones en que surge, los intereses de quienes la promueven y del poder político de sus miembros. Esto implica por tanto, que ninguna profesión se explica totalmente por necesidades objetivas del desarrollo del conocimiento o de su aplicación para dar soluciones a determinados problemas. Una profesión está sometida a evolución continua, ya sea por la transformación de su estructura y de las ocupaciones generadas por la revolución científica y tecnológica o por los cambios de tipo económico, cultural y político de la sociedad".

Justificación:

Es de suma importancia iniciar investigaciones sobre mercado de trabajo del Biólogo, para conseguir diferentes finalidades:

- 1.- Analizar las formas de desarrollo de la actividad del Biólogo.
- 2.- Establecer la congruencia entre la actividad profesional que los egresados realizan y la preparación profesional que reciben.
- 3.- Conocer la manera como se utilizan los recursos humanos en las instituciones educativas, de investigación y en las empresas.
- 4.- Correlacionar el nivel de escolaridad de los biólogos y las categorías salariales.
- 5.- Investigar la mejor adecuación cualitativa y cuantitativa de la oferta educacional con la situación laboral vigente en la profesión de Biólogo.

Limitaciones de este estudio.

Esta tesis es un estudio preliminar de la demanda de trabajo del Biólogo de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. en los siguientes aspectos:

- 1.- Reseña histórica de la demanda de trabajo para el Biólogo.
- 2.- Se hace un análisis de la demanda de trabajo para el Biólogo de 1980 a 1985, con base en los datos obtenidos en las Bolsas de Trabajo de la U.N.A.M., en la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), otras instituciones situadas en el área metropolitana; no se pudieron estudiar en cuanto a su demanda de trabajo, por carecer de Bolsa de Trabajo. Este es el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en sus planteles de Ixtapalapa y Xochimilco, las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales de Ixtacala y Zaragoza.

Objetivos de esta Tesis.

Se hizo el análisis histórico de la demanda de Biólogos, para determinar:

- 1.- En qué circunstancias sociales, políticas y económicas se fundó la carrera de Biología.
- 2.- Qué grupos sociales demandaban la existencia de esta profesión.
- 3.- Cómo se estableció el plan de estudios.
- 4.- En qué condiciones fueron cambiando la concepción de la profesión. sus objetivos y su función.
- 5.- La demanda específica, cuándo se fundó la carrera.
- 6.- El mercado de trabajo de los egresados.
- 7.- Los principales obstáculos en la profesión de Biólogo.

Del análisis de la demanda del Biólogo hecho de las Bolsas de Trabajo de la UNAM, ANUIES, y CONACYT, de 1980 a 1985, determinaron los siguientes objetivos:

- 8.- El porcentaje de Biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de la UNAM, el nivel de escolaridad y la función de trabajo a desarrollar.
- 9.- La relación existe entre la carrera de mayor demanda de la Bolsa de Trabajo de la UNAM y la demanda de Biólogos.
- 10.- Las principales características de los Biólogos que demanda CONACYT. En qué proporción los demanda en relación con otras carreras.

11.- El porcentaje de Biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de ANUIES.

También se determinó:

12.- Qué tendencias de evolución se perfilan a mediano plazo en la demanda de Biólogos. ¿Cuáles son los principales cambios esperados.

METODOLOGIA

La relación de este trabajo tuvo fundamentalmente dos partes:

- Investigación documental.
- Trabajo de campo.

La investigación documental consistió, primero en un análisis histórico de la carrera de Biología, y luego, analizar y criticar los proyectos de gobierno que dan orientaciones para la demanda de Biólogos a mediano plazo.

En el trabajo de campo se investigó las instituciones de educación superior que pudieran proporcionar información sobre la demanda de Biólogos y en qué área eran demandados.

Por ser este un estudio preliminar de la demanda de trabajo del Biólogo en la Facultad de Ciencias, se optó por utilizar las Bolsas de Trabajo de las instituciones del área metropolitana.

Las instituciones en el área metropolitana que pudieron ofrecer esta información fueron: La Universidad Nacional Autónoma de México, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior. Siguiendo los objetivos anteriormente marcados.

RESULTADOS Y DISCUSION

- 1.- En qué circunstancias sociales, políticas y económicas se fundó la carrera de Biólogo.

Al intentar definir cuáles fueron las circunstancias políticas, sociales y económicas, que dieron origen a la carrera de Biología en México, se recurrió a hacer investigación documental histórica, para lo cual retrocederemos al año de 1788, en el cual se designó dentro del programa de la Real Expedición, la cátedra de Botánica. En ella recibieron diversas personas el título de Botánico o de Profesor de Botánica; entre ellos se distinguieron: José Mariano Muciño de fama internacional y Julián Cervantes, autor en 1825 del primer texto mexicano en la materia: "Tablas de Botánica" (1).

La contratación y formación de botánicos en esta época, responde a una necesidad de tipo política y económica, ya que las autoridades del Imperio Español deseaban conocer cuáles eran los recursos naturales con los que contaban sus colonias.

En el México Independiente las ideas liberales progresistas, tomaban fuerza en esta época, y uno de los representantes de esta corriente fue: Gómez Farías, quien llevó a cabo en 1833 una reforma educativa y como resultado de ésta, "El Colegio de Minería, cuyo nombre cambió a Establecimiento de Físico Matemáticas, e incluyó entre las carreras que ofrecía la de Naturalista, pero un nuevo cambio la interrumpió, sin que haya producido algún profesionista". op. cit.

Este intento de formar naturalistas obedece a las ideas liberales progresistas que tomaban fuerza, como se afirmó anteriormente, pero se ve truncado por problemas de tipo político.

Al reorganizarse en 1910 la Universidad Nacional, se creó la Facultad de Altos Estudios, Por tal motivo, se tuvieron

que contratar catedráticos extranjeros, entre ellos figuró el Dr. Phil Carl Reiche, de la Universidad de Munich, quien estableció en 1911 la Cátedra de Botánica, en la que se inscribieron varios alumnos de diversas procedencias, a los que no se les extendió ningún grado o título formal. El reglamento de esta facultad establecía que, teniendo como núcleo la cátedra de botánica y la de zoología, a cuyo rededor se agrupaban otras materias, se podían obtener los créditos necesarios para obtener el grado académico que podía ser de Licenciado en Ciencias Naturales, para quien además de las otras asignaturas realizará los otros cursos seriados de Botánica y Zoología. Tuvieron que pasar varias décadas para que se produjeran los primeros Naturalistas o Biólogos del siglo XX, producto de una preparación escolar.

Al inaugurarse la Universidad se otorgaron doctorados a personalidades extranjeras con carácter "Honoris causa", y también a mexicanos, pero a pesar de lo establecido, "pasaron varios lustros a lo menos en ciencias naturales, antes de que se obtuvieran Maestrías y Doctorados, como resultado de una preparación escolar". Op. cit.

La causa por la cual se frenó la formación de profesionales y particularmente la de naturalistas o biólogos, fue que en estos años la estabilidad política del país se derrumbaba por la revolución que se generalizaba en el país.

Para el año de 1920, el país se agitaba fuertemente por la sucesión presidencial, la pugna entre Carranza y Alvaro Obregón, desató la rebelión y ésta se inició en Sonora, proclamando el Plan de Agua Prieta y el 7 de mayo de este mismo año el Presidente salió a Veracruz a establecer su gobierno, por tal motivo, el Rector de la Universidad Nacional, Lic. José N. Macías, cerró sus puertas y las abrió de nuevo cuando se normalizó la situación en la Ciudad de México. Esto pone de manifiesto cómo afectaban directamente los problemas políticos a la máxima casa de estudios y la ingerencia directa del gobierno en el

desarrollo de la Universidad, por eso al reabrir sus puertas la Universidad "la Facultad de Altos Estudios continuó inactiva y se rumoraba que sería definitivamente clausurada por costosa e inútil". Op.cit.

Desde fines de 1924 se anunció que, dentro del plan de economías implantadas por el gobierno, a partir de enero siguiente: "... se descontinuaría el presupuesto de la Facultad de Altos Estudios; suspensión en masa de la misma". Como respuesta de esta situación, muchos maestros anunciaron seguir ofreciendo sus servicios gratuitamente en un publicado el 9 de diciembre de 1924. Esto pone de manifiesto cuál era la postura de las autoridades con respecto a la formación de profesionales naturalistas.

Los alumnos de ciencias naturales eran muy pocos realmente escasos, los que la seguían con exclusividad esta especialidad. En su mayoría se trataba de maestros normalistas en ejercicio que deseaban proyectarse a niveles superiores, o bien estudiantes de medicina atraídos por la Biología. "... casi todos se matriculaban solamente en una o dos materias y con frecuencia desertaban antes de sustentar examen". Op.cit.

Hasta diciembre de 1925, en que se suprimió el plantel para transformarse después en Facultad de Filosofía y Letras, según se sabe, egresaron cuatro profesores de Botánica y otros tantos de Zoología y siempre con otra carrera, y solamente uno con la especialidad completa que además fue el primer Biólogo del siglo XX, - Enrique Beltrán.

Como se observa, durante el período posrevolucionario, el presupuesto para sostener a la Universidad provenía del Estado y tan inestable como el gobierno mismo. La función del Biólogo en la sociedad no era bien definida ni para el estado ni para la misma Facultad de Altos Estudios, ya que la cátedra de

Ciencias Naturales era un complemento para los maestros normalistas, pero no estaba definida una profesión de Biólogo, ni un mercado de trabajo para éste.

2.- Qué grupos sociales demandaban la existencia de esta profesión.

Al analizar cuáles fueron las circunstancias en que se originó la carrera de Biología, ponen de manifiesto que no existió grupo social alguno que demandara su existencia como tal, ya que el país se encontraba en una de sus últimas etapas de la revolución armada, que tanto para el Estado como para la Universidad no estaba claro cuál sería la función de seguir formando Biólogos. Y así lo expresa el maestro Enrique Beltrán en sus memorias, "Confiar mi vida futura a una carrera que en México no tenía significación ni perspectivas". Op.cit.

Por ello, para muchos jóvenes seguir una carrera como ésta, significaba una aventura, y no una proyección de desarrollo profesional.

3.- Cómo se estableció el plan de estudios.

El análisis del punto número uno, las circunstancias en que se fundó la carrera de Biología, manifiesta cómo se estableció el plan de estudios de la carrera. A partir de la materia de Botánica establecida en 1911 y la de Zoología en 1916 y al cuyo rededor se agrupaban otras materias, se podían obtener los créditos necesarios para obtener el grado académico que podía ser en Ciencias Naturales para quien además de las otras asignaturas, realizara los otros cursos seriados de Botánica y Zoología, para quien sólo seguía además las materias laterales.

El transformarse en Facultad de Filosofía y Letras no hubo modificación significativa en el plan de estudio.

4.- En qué condiciones fue cambiando la concepción de la profesión, sus objetivos, su función.

A través del tiempo la profesión del Biólogo ha sufrido varios cambios, ya que ésta por sus características peculiares de trabajo se ha visto ligada al desarrollo histórico del país principalmente de este último siglo, así pues:

En 1915 se crea la carrera de Biología al formarse la Dirección de Estudios Biológicos, bajo la dirección del maestro Don Alfonso L. Herrera, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento del Gobierno Federal, mediante la fusión del Instituto Médico Nacional y las Comisiones Biológicas y Geográficas Exploradoras (2).

Esto sería el origen y apertura de una carrera científica en México, con limitadas perspectivas a futuro ya que su primer desarrollo sería la docencia, al irse implantando las cátedras de Biología en los diferentes institutos de enseñanza en el país.

Durante los siguientes años en que el Estado procuraba por la estabilidad política del país, los primeros Biólogos tuvieron que afrontar serios problemas, en el desarrollo de su profesión, pues como se ha afirmado, para el estado no estaba claro cuál sería la función social a desarrollar por estos profesionales, así suceden una serie de hechos que ponen de manifiesto esta situación.

En los últimos meses del año de 1923, la Secretaría de Agricultura, enfrentaba algunos problemas cuando trató de establecer períodos de veda para el ostión, el robalo y otras especies marinas, pues los pescadores se oponían, aduciendo no haber investigaciones en que basar tales disposiciones. Ello motivó la creación de una comisión que se abocara al estudio del asunto, integrada por elementos de la Dirección de Estudios Biológicos y de la Dirección de Pesquerías. El grupo debía trasladarse a Veracruz, y se le dió el nombre de Comisión Mixta de -

Biología Marina, la cual fue instalada en un local del edificio de Faros, pero poco se pudo hacer, ya que no contaron con el apoyo económico para realizar este trabajo. Pues la situación política que se vivía en el país por la contienda electoral entre Plutarco Elias Calles y Adolfo de la Huerta hechó por tierra el proyecto, y la comisión fue suspendida, y así el primer intento seriamente planeado para aplicar estudios biológicos a la resolución de problemas relacionados con la pesca se vió frustrado.

Como se observa este proyecto y otros tantos se ven limitados por circunstancias de tipo político, mas que por limitaciones técnicas.

Otro hecho que merece ser comentado es el siguiente:

En el año de 1924, se discutía acaloradamente la significación del pulque en la dieta del mexicano, participando en el asunto dos dependencias oficiales que sustentaban puntos de vista opuestos; la Secretaría de Industria y Comercio que exalta el valor de la bebida popular, como complemento de la defectuosa alimentación del mexicano y en forma particular del campesino a base de maíz, lo que pretendía probar a través del laboratorio industrial, y la Secretaría de Agricultura y Fomento, que sostenía, los efectos nocivos de esta bebida alcohólica, asunto que estudiaba la Dirección de Estudios Biológicos.

En este hecho también la función del Biólogo es fundamental, ya que no tan sólo era determinar si el pulque beneficia o no a la dieta del mexicano, sino cuál sería la alternativa a seguir y no tomar la determinación tan errónea que en ese momento se postuló por parte del titular de la Secretaría de Agricultura y Fomento:

"... destruir los plantíos de agavaceas y en su lugar plantar huertas de manzanas..." Op. cit.

Es evidente que las personas que daban esta solución errónea, eran eminentemente ignorantes de los fundamentos biológicos. Esto demostraba la necesidad de tener personas preparadas

para ofrecer alternativas a un problema social y étnico.

Uno de los hechos que aceleró e impulsó a la Biología, fue la creación del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el año de 1929, ya que este lugar representó una fuente de trabajo para mucha gente con el deseo de incursionar en las ciencias naturales y al mismo tiempo, un centro generador de conocimientos. Hay un cambio en la función del Biólogo que es la investigación y no tan solo la docencia - como hasta el momento se daba.

A pesar de todo esto, las perspectivas de los Biólogos mexicanos no parecía encajar con la realidad internacional, como se vislumbra. En estos años el maestro Enrique Beltrán, se encontraba en el exilio, en los Estados Unidos y en sus memorias: "Observando las condiciones de la biología y de los biólogos norte americanos, me deprimía compararlas con el lamentable atraso que guardábamos en México, por la falta de centros de enseñanza e investigación bien dotados, personal especializado con decorosos - emolumentos, bibliotecas modernas bien atendidas y revistas de - categoría en qué dar a conocer nuestro trabajo". Op.cit.

Esto pone de manifiesto que a pesar de que en la década de los años treinta, los Estados Unidos pasaban por una crisis de depresión económica, los ciudadanos eran conscientes de la - - importancia que tenía para su país en un futuro próximo, apoyar las investigaciones científicas, y cosa que no sucedía en México, por lo cual no se daba el apoyo necesario para su desarrollo.

Otro hecho que también es importante mencionar, es la creación del Instituto Biotécnico, el 1° de mayo de 1934, que a su formación tuvo que afrontar varios problemas, producto de la falta de apoyo tanto económico como político por lo anterior - - mencionado.

Como se ha afirmado, en México no se tenía bien claro cual es la función social del Biólogo en la maquinaria productiva del país, por tal motivo, a estas personas se les otorgó un lugar para que "funcionaran", como si el tener o preparar biólogos fuera más que una necesidad, un adorno para el estado. Cuando la necesidad de tener personas preparadas en el conocimiento de nuestros recursos naturales es de gran necesidad, como se mencionó anteriormente, el problema de la pesca y del pulque.

Al iniciarse el régimen del Presidente Lázaro Cárdenas, se pensó en impulsar la enseñanza técnica, creando en 1935, un organismo consultivo de la politécnica nacional, el cual presentó un plan y funcionamiento de la Escuela de Biología del Instituto Politécnica Nacional (noviembre de 1935), en el que proponía un plan de maestros que en su mayoría fueran de tiempo completo, a quien se dotaría de los elementos y tiempo necesario para tareas de investigación, que todos deberían realizar.

El plantel en sus años iniciales, prepararía técnicos o expertos en las ramas que mejor pudieran servir al país, al mismo tiempo que contarían con un departamento de graduados donde realizarían tareas de investigación y se organizarían cursos superiores para formar especialistas a nivel superior.

Se proponían inicialmente los siguientes tipos de técnicos o expertos que se capacitarían en dos años lectivos:

- 1.- Preparador de enseñanza.
- 2.- Colector y conservador.
- 3.- Inspector de caza.
- 4.- Experto en microbiología (rama sanitaria y rama industrial.
- 5.- Experto en plagas agrícolas.
- 6.- Experto en acuicultura.
- 7.- Experto en higiene industrial.
- 8.- Experto en higiene rural.
- 9.- Inspector de pesca.

Por primera vez en la historia de la Biología, se observa un interés por forma técnicos para varias especialidades que pueden resolver problemas importantes en México, por ejemplo: las plagas agrícolas, la higiene rural e industrial; pero no se encontró registro de si esa oferta de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, encontró una demanda en el mercado de entonces.

Se observa una relación entre el tipo de técnicos que preparaba el Politécnico en Biología y la "primera acumulación industrial que ocurrió en la década de los treinta, que se caracterizó por la utilización intensiva de la planta industrial ligera y la participación de la pequeña y mediana industria". (González Casanova y Flores Cano, 1980).

Las condiciones del país de los años treinta favorecen la creación de la politécnica, producen un cambio en la función del Biólogo que ya no es la docencia exclusivamente, sino las técnicas en varios sectores de la industria. Es el grupo del gobierno quien produce este cambio en la función de la profesión.

5.- Qué demanda específica existía cuando se fundó la carrera.

En los años de crecimiento y de estabilización económica (década de los cuarenta), se fundó la Facultad de Ciencias y la Escuela de Normal Superior, que conjuntamente con la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, se dedicaron a la formación de profesionales de la Biología. El trabajo dominante para los egresados de estas instituciones, fué la docencia, aunque como se afirma en los párrafos anteriores, el Instituto Politécnico Nacional con su Escuela de Ciencias Biológicas, produciría primero los técnicos necesarios para el desarrollo del país, y en segundo paso, profesionales también necesarios para el crecimiento de la infraestructura nacional, pero parece ser que todo quedó así, y la función de los egresados de estas primeras escuelas, fue la docencia.

Aunque la mayoría de los egresados de este tiempo se dedicaron a la docencia, sin embargo, se observa que el plan de estudios no contempla materias para preparar maestros, los cursos responderían a temarios de tipo enciclopedistas que probablemente influenciaban en los futuros docentes a dar cursos teóricos cargados de información en la Preparatoria y en la Facultad. Es importante sin embargo, que los primeros egresados de la Facultad de Ciencias que fueron docentes en secundaria y preparatoria tenían una excelente preparación en aspectos prácticos y de campo, y contribuyeron a mejorar la calidad de los cursos.

6.- Cuál ha sido históricamente el mercado de trabajo de los egresados.

Hasta la década de los cincuenta la demanda principal de la sociedad con respecto al Biólogo era la docencia, tanto a nivel gubernamental como privado.

A fines de la década de los años cincuenta (1958), durante el gobierno de Adolfo López Mateos, se constituyeron dos organismos gubernamentales que demandaron Biólogos para su trabajo de investigación y técnico; la Subsecretaría de Pesca, dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio, que en el gobierno de José López Portillo se convirtió en Secretaría de Estado (Diario Oficial, 4 de enero de 1982), y el Departamento de Recursos Naturales Renovables (Diario Oficial, 14 de agosto de 1960).

La Secretaría de Pesca mantiene un amplio sistema científico y tecnológico encuadrado en el Instituto Nacional de Pesca, que cuenta con 15 centros de investigación a lo largo de ambos litorales, tres laboratorios centrales en la Ciudad de México, y uno en Patzcuaro, Mich., otros tres laboratorios móviles y una flota de 15 buques de pesca exploratoria. En cuanto a la infraestructura industrial, existen en el país 464 plantas pequeras, de las cuales 204 son congeladoras capaces de procesar en conjunto más de dos mil toneladas en 24 horas.

En materia de acuacultura, se cuenta con 49 centros de investigación acuícola, 6 laboratorios de producción de moluscos, estanquerías rústicas, jaulas y bordos (8).

La pesca mexicana cuenta con organismos financieros especiales para atender sus necesidades y está apoyada por un amplio sistema de investigación científica y tecnológica.

Hoy la actividad pesquera da ocupación permanente a más de 200 mil mexicanos, cuenta además con 7,300 programas de acuacultura, investigación, organización y capacitación.(9).

En la década de los setenta, la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, durante el gobierno de Luis - - Echeverría y el apoyo de diversos gobiernos estatales, permite por una parte, la descentralización de Biólogos del D. F., que ocupan puestos directivos en los distintos centros de investigación que se abren, por otra parte, una demanda de Biólogos para puestos de investigación. Así se fundaron, el Centro de Investigaciones Biológicas en la Paz, Baja California Sur en 1975, el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos en Jalapa, Ver. en 1978; y posteriormente, en Mérida, Yuc. y Montes Azules en Chiapas, el Centro de Investigaciones del Sureste, con sede en San Cristobal las Casas y en Tapachula.

Durante el mismo gobierno (de Echeverría) en 1973, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados, se descentralizó y se creó el Centro de Investigaciones Marinas en La Paz Baja - California, que demandó Biólogos para puestos de investigación.

En esta forma es cómo se desarrolla el mercado de trabajo para el Biólogo en la segunda mitad de siglo en México, actualmente éste, se ha diversificado para lo cual presentamos lo siguiente:

En diciembre de 1984, durante la Reunión Nacional de Escuelas y Facultades, se resumieron las siguientes ocupaciones para Biólogos:

- 1.- Instituto Mexicano del Café.
- 2.- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF)
- 3.- Secretaría de Pesca.
- 4.- Instituto Nacional de Pesca.
- 5.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- 6.- Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.
- 7.- CIMAT, Instituto Politécnico Nacional.
- 8.- Instituto Nacional sobre Estudios del Territorio Nacional.
- 9.- Desarrollo Integral de la Familia.
- 10.- Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 11.- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- 12.- Comisión Nacional de Fruticultura.
- 13.- Comisión Mexicana-Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador.
- 14.- Comisión del Lago de Texcoco.
- 15.- Secretaría de Educación Pública.
- 16.- Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores al Servicio del Estado.
- 17.- Secretaría de Salud.
- 18.- Sistema Bancario (Sociedad de Crédito).
- 19.- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
- 20.- Comisión Federal de Electricidad.
- 21.- Productora Nacional de Semillas.
- 22.- Fruticultura; Centro Nacional de Insectos Benéficos.
- 23.- Colegio Superior de Agricultura Tropical (Cárdenas Tab.)
- 24.- Escuelas Técnicas a Nivel Medio, Superior y Tecnológico.
- 25.- Secretaría de la Reforma Agraria, Viveros Naturales y Cooperativas Ejidales.
- 26.- Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal.
- 27.- Centro de Investigaciones Biológicas.
- 28.- Sosa Texcoco.
- 29.- Instituto Mexicano del Petróleo.
- 30.- PEMEX.
- 31.- Universidades Estatales.

SECTOR PRIVADO

- 1.- Empresas de Ecodesarrollo.
- 2.- Empresas dedicadas a la Asesoría.
- 3.- Fábricas de Dulce.
- 4.- Granjas Integrales.
- 5.- Agua Purificada Río Lerma: manejo y tratamiento de agua.
- 6.- Consultorios de Contaminación Ambiental.
- 7.- Consultorios sobre plagas y enfermedades de cultivos específicos.

Como se observa existe un mercado de trabajo que ofrece el estado a los Biólogos, comparando con el Sector privado, esto se debe a varios problemas que se analizan en el siguiente punto, siendo la principal causa que para muchos otros profesionales "desconocen la función profesional del Biólogo". Y la falta de competitividad se debe a este desconocimiento, por un lado y por otro a que en México, la iniciativa privada no genera investigación, pues esta requiere inversión a largo plazo, y dada la situación económica en que vive el país, no es atractiva como empresa o parte de sus empresas para el sector privado.

A pesar de esta diversidad y del mercado de trabajo para los profesionales de la Biología, la docencia sigue siendo el mercado dominante de trabajo

- 7.- Cuáles han sido los principales obstáculos en la profesión del Biólogo.

La carrera presenta una serie de obstáculos, desde la formación como tal, y su desarrollo muy apegado a la historia de nuestro país, principalmente en este último siglo. A pesar de las barreras que se han tenido que superar, la formación de los Biólogos se ha continuado, no sólo en la Universidad Nacional Autónoma de México y en el Instituto Politécnico Nacional, sino también en provincia, manifestando, la necesidad que se tiene en formar hombres de ciencia capaces de entender y ofrecer nuevas -

alternativas para un desarrollo real de nuestro país. Los problemas que enfrentan los profesionales de la Biología son muy diversos, los que a continuación se presentarán, constituyen la recopilación de una serie de estudios e investigaciones de diversas personas que realizaron en diferentes instituciones del país, y dependencias gubernamentales. (Bragamontes, A., 1983, Girón G.S., 1984, López de la R., 1984).

- Planes de estudio inadecuados.
- El Biólogo desconoce su mercado de trabajo.
- Otros profesionales desconocen las funciones del Biólogo.
- Desconocimiento de las necesidades del país.
- No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Estado.
- Falta de coordinación adecuada en los proyectos.
- Los planes de investigación, se ven limitados a los intereses sexenales del gobierno.

Al investigar la demanda de Biólogos en esta década, así como el campo de trabajo para lo que son requeridos o contratados, se decidió investigar las bolsas de trabajo de varias instituciones tanto públicas como privadas del D. F., se encontró que varias carecen de Bolsa de Trabajo, aunque dentro de las carreras que imparten, esté la carrera de Biología, y al carecer de un departamento que tenga un registro de cual es la demanda de sus egresados y en qué área se desarrollan, limitaron la perspectiva de la investigación.. Otra de las limitantes fué que otras instituciones que si tienen Bolsa de Trabajo, no lleva un registro de la Carrera de Biología, pues dentro de las carreras que ofrecen no existe la carrera de Biología. Por tal motivo, el trabajo de investigación se vió limitado a tres instituciones del D. F.: la Bolsa de Trabajo de la UNAM, CONACYT y ANUIES.

Al analizar los datos que aportaron estas tres instituciones se llegó a la conclusión de que proporcionan información de cuál es la demanda del Biólogo, así como cuál es el nivel académico que se le requiere.

A continuación se analizan y describen los datos obtenidos.

8.- Porcentaje de Biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de la UNAM, nivel de escolaridad y la función de trabajo a desarrollar.

En la table 1 se observan, tres columnas horizontales:
Inscritos: son personas que buscan trabajo y se inscriben en la bolsa de trabajo.
Demanda: Son las personas requeridas por los empleadores.
Remitidos: Son las personas que son enviadas a los lugares donde son requeridas.

De estas tablas se pueden destacar los siguientes puntos:

- a) La mayoría de los Biólogos son demandados y contratados para desempeñarse profesionalmente en la docencia, existiendo una relación de la demanda con el ciclo escolar, principalmente Secundarias y Preparatorias.
- b) La mayoría de Biólogos solicitados por la Bolsa de Trabajo, son a nivel Licenciatura.
- c) Existe un desfaseamiento entre los inscritos, la demanda y los remitidos. El número de inscritos es superior a la demanda de éstos, y los remitidos también es superior en número, por lo que pone de manifiesto la situación divícil para un Biólogo de ser colocado en un empleo.

En la table 1, también se tienen, inscritos, demanda y remitido, de 1980 a 1984, siendo los totales de los tres puntos inmediatos, comparados con los datos para la carrera de Biología. De esta table se obtiene lo siguiente:

- Para 1980, hubo el 0.83% de inscritos, el 0.30% de demanda y el 1.00% de remitidos.
- Para 1981, hubo el 0.92% de inscritos, el 0.66% de demanda, y el 1.67% de remitidos.

- Para 1982, hubo el 0.73% de inscritos, el 0.48% de demanda, y el 1.84% de remitidos.
- Para 1983, hubo el 1.04% de inscritos, el 0.36% de demanda, y el 1.40% de remitidos.
- Para 1984, hubo el 1.22% de inscritos, el 0.41% de demanda, y el 0.42 de remitidos.

Se observa que la demanda es muy baja y el porcentaje de - remitidos también.

Esto da una idea de cuál es la demanda de Biólogos en la Bolsa de Trabajo de la UNAM.

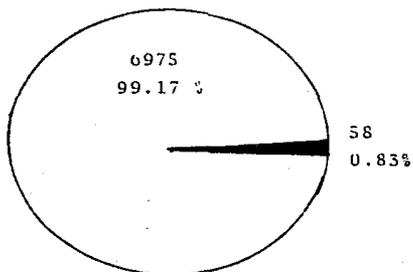
Al observar los diagramas A-1, A-2, A-3, da una mejor imagen de lo anterior.

Biólogos inscritos, según la Bolsa Universitaria
de Trabajo de la Universidad Nacional Autónoma de
México, 1980-1984.

23.

A-1

1980



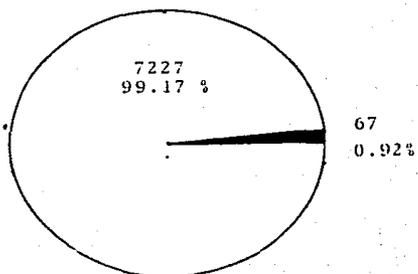
Total y % de
Inscritos



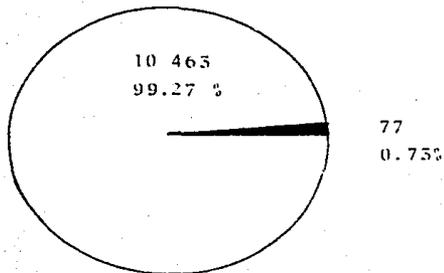
Número y %
de Biólogos



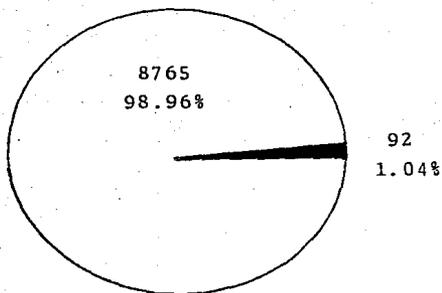
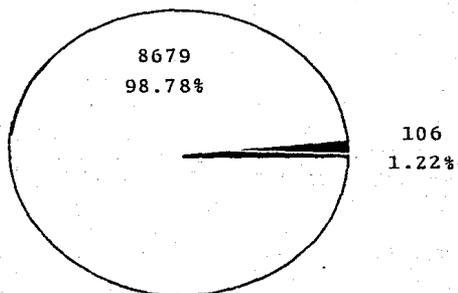
1981



1982



A-1

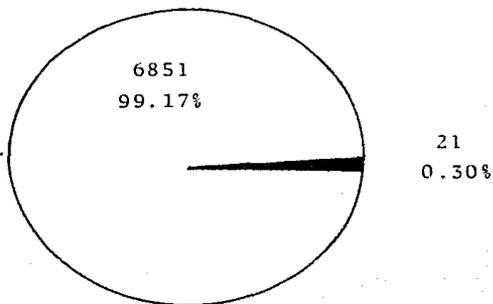
19831984

Biólogos demandados, según la Bolsa Universitaria de Trabajo de la Universidad Nacional Autónoma de México

1980 - 1984

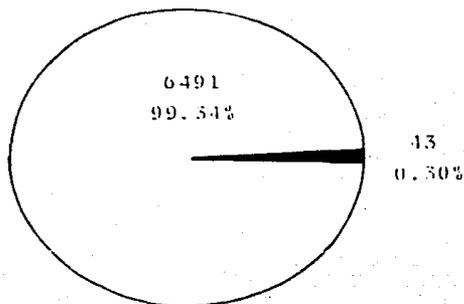
A-2

1980

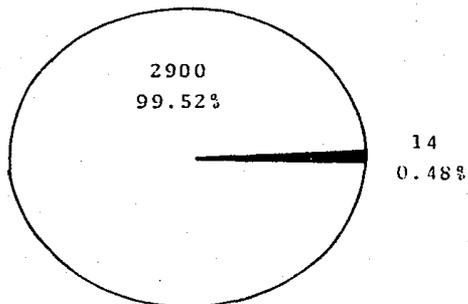


 Total y % de Demandados
 Número y % de Biólogos

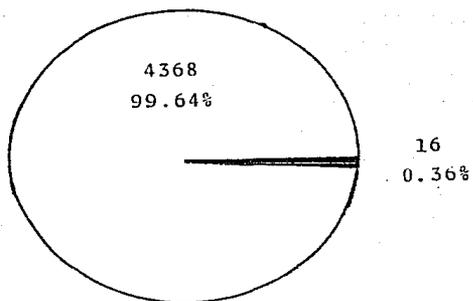
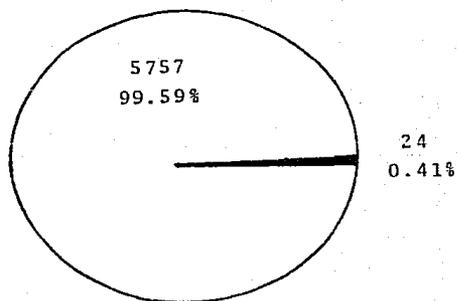
1981



1982



A-2

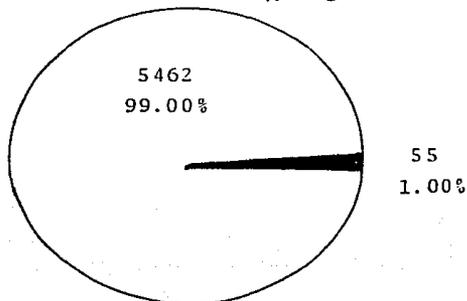
19831984

Biólogos remitidos, según la Bolsa Universitaria de Trabajo de la Universidad Nacional Autónoma de México

1980 - 1984

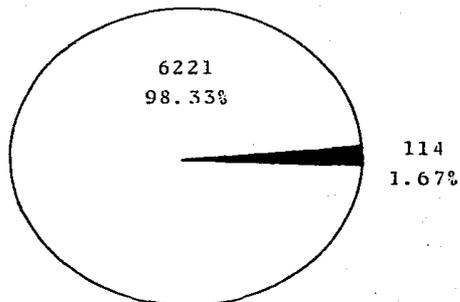
A - 3

1980

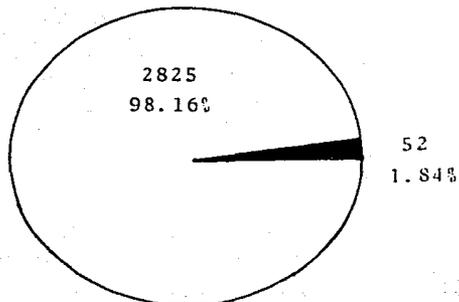


 Total y % de Inscritos
 Número y % de Biólogos

1981

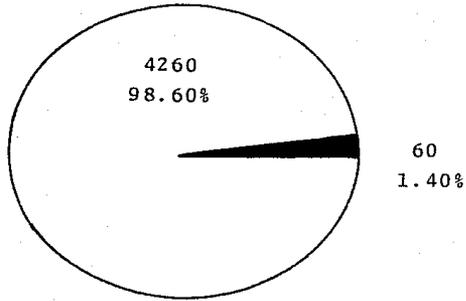


1982

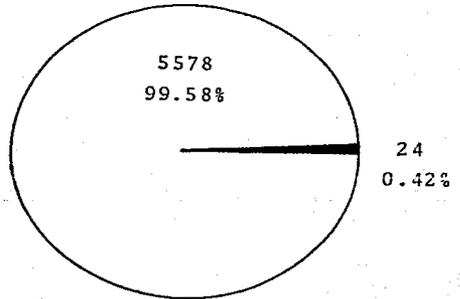


A - 3

1983



1984



9.- Relación entre la carrera de mayor demanda de la Bolsa de Trabajo UNAM y la demanda de Biólogos.

En la tabla 2 se presentan las cinco carreras con mayor demanda, se encuentra en primer lugar las Administrativas y en segundo lugar las ingenierías, en cuatro de los cinco años revisados. En 1982, la carrera con mayor demanda es Biología.

En las gráficas B-1, esto queda más claro y se observa que en 1982 la carrera con mayor demanda, es Biología.

Si se compara en estos años revisados la relación porcentual de la demanda de la carrera de Biología, se observa lo siguiente:

En 1980 la demanda de Biólogos es de 0.77%.

En 1981 la demanda de Biólogos es de 2.18%

En 1982 la demanda de Biólogos es de 26.0%

En 1983 la demanda de Biólogos es de 2.8%

En 1984 la demanda de Biólogos es de 0.97%

¿Por qué es 1982 la carrera de Biología presentó una mayor demanda?, y aparece entre las cinco carreras con mayor demanda. Esto se explica de la manera siguiente:

La depresión económica de 1982 fué la primera de la última década, el crecimiento del país se fe frenado, el dœempleo es una característica de esta crisis, y dado que los Biólogos son emplea dos básicamente en la docencia, su demanda en este año, se mantiene estable, que aunado a la caída de la planta del empleo, hace que la demanda de Biólogos con respecto a otras carreras sobresalga.

Esto podrá observarse más claramente en los diágramas B.

Las carreras con mayor demanda de empleo, según la Bolsa Universitaria de Trabajo de la Universidad Nacional Autónoma de México, de 1980 a 1984.

Tabla - 2

1980

1.- Contador público - - - - -	645
2.- Administración de Empresas - - - - -	435
3.- Ingeniero Mecánico Eléctrico - - - - -	265
4.- Ingeniero Civil - - - - -	243
5.- Ingeniero Industrial - - - - -	214

1981

1.- Contador Público - - - - -	675
2.- Administración de Empresas - - - - -	563
3.- Ingeniero Mecánico Eléctrico - - - - -	314
4.- Ingeniero Industrial - - - - -	220
5.- Ingeniero Químico - - - - -	197

1982

1.- Biólogo - - - - -	14
2.- Contador Público - - - - -	12
3.- Ingeniero Químico - - - - -	11
4.- Ingeniero en Computación y Sistemas - - - -	9
5.- Ingeniero Industrial - - - - -	7

1983

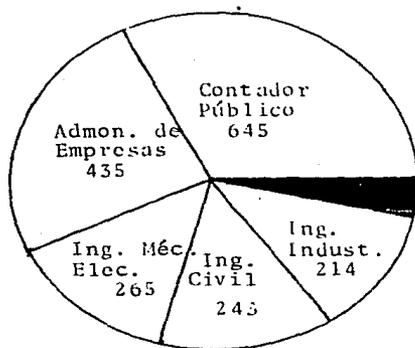
1.- Contador Público - - - - -	167
2.- Ingeniero Mecánico Eléctrico - - - - -	135
3.- Ingeniero Industrial - - - - -	112
4.- Ingeniero Químico - - - - -	98
5.- Administración de Empresas - - - - -	45

1984

1.- Contador Público - - - - -	823
2.- Administración de Empresas - - - - -	621
3.- Ingeniero Civil - - - - -	370
4.- Ingeniero Mecánico - - - - -	368
5.- Ingeniero en Computación y Sistemas - - - -	267

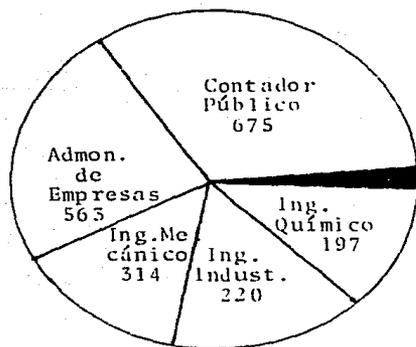
Carreras con mayor demanda, comparadas con la carrera de Biología, según la Bolsa Universitaria de Trabajo de la UNAM

B

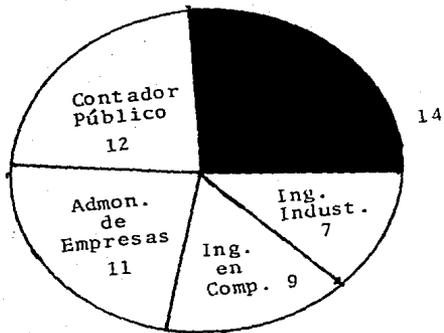


1980

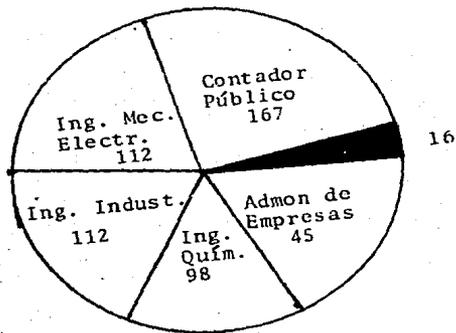
 Biología



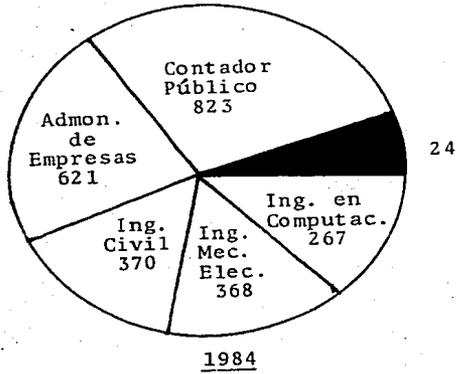
1981



1982



1983



10.- Características de los Biólogos que solicita CONACYT. En qué proporción los demanda en relación de otras carreras.

Las características de esta Bolsa de Trabajo, es que las personas requeridas son profesionales con el grado de Maestría y Doctorado, es decir, que los Biólogos requeridos deben de tener estos grados, la proporción de la demanda de Biólogos con respecto a otras carreras, se muestran en la table 10. Se observa lo siguiente:

En 1980, propuestas para Biólogos 2.4%
En 1981, propuestas para Biólogos 2.5%
En 1982, propuestas para Biólogos 3.1%
En 1983, propuestas para Biólogos 2.8%
En 1984, propuestas para Biólogos 2.1%

En los diagramas D-1 se observa la parte sombreada, corresponde a las propuestas para Biólogos en los años de 1980 a 1984. Como podrá observarse en 1982, existe un crecimiento en la demanda de Biólogos, aunque en número no es muy alto, en porcentaje sí lo es, ésto se debe a las características de la crisis que sujetó al país a frenar su desarrollo y a la caída del nivel del empleo.

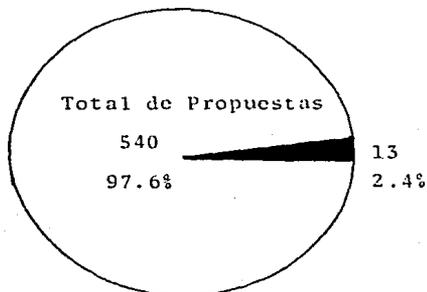
En la tabla 3, se exponen las tres carreras con mayor demanda del CONACYT, las carreras con mayor demanda son en primer lugar, las Ingenierías y en segundo lugar, las administrativas; aunque en 1982 sufren un pequeño descenso en la demanda profesional.

En los diagramas E-1, se compara las carreras con mayor demanda con la de Biólogos y también se observa un pequeño aumento en la solicitud de Biólogos para 1982.

Datos obtenidos del Boletín de la Bolsa de Trabajo del
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de 1980 -1984

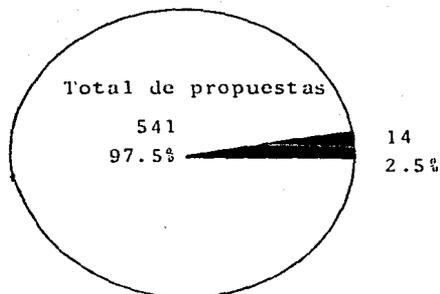
D-1

1980

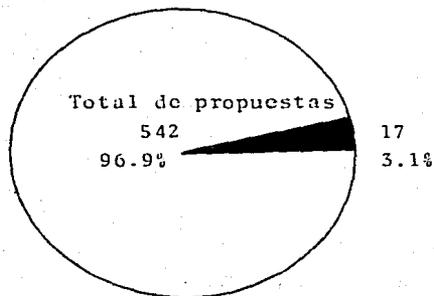


 Total y % de propuestas
 Número y % de Biólogos

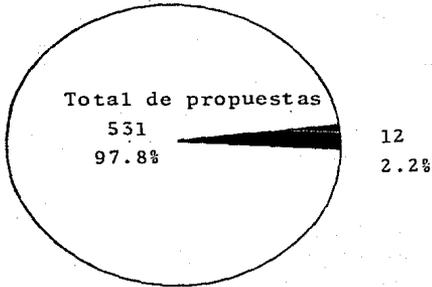
1981



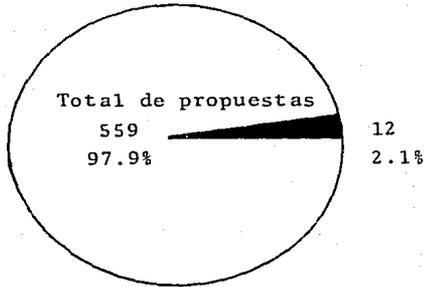
1982



1983



1984



Carreras con mayor propuestas, según el Boletín del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Tabla 3

1980

1.- Ingenierías - - - - -	120
2.- Administración de Empresas - - - - -	60
3.- Economía - - - - -	15

1981

1.- Ingenierías - - - - -	119
2.- Administración de Empresas - - - - -	35
3.- Economía - - - - -	24

1982

1.- Ingenierías - - - - -	120
2.- Administración de Empresas - - - - -	70
3.- Economías - - - - -	25

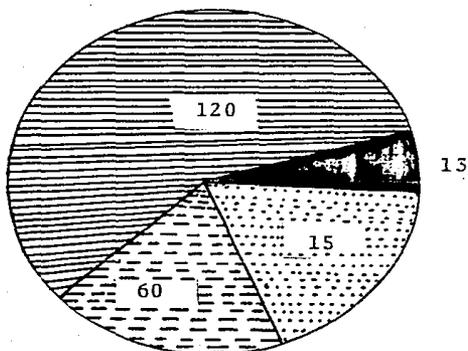
1983

1.- Ingenierías - - - - -	98
2.- Administración de Empresas - - - - -	60
3.- Economía - - - - -	30

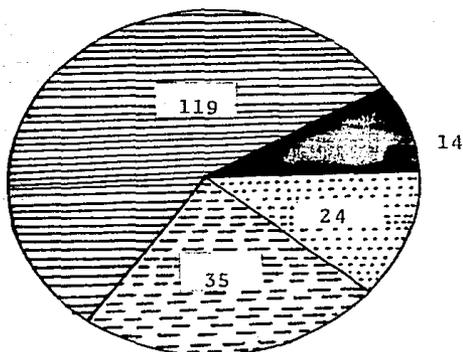
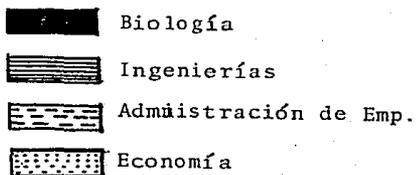
1984

1.- Ingenierías - - - - -	118
2.- Administración de Empresas - - - - -	80
3.- Economía - - - - -	56

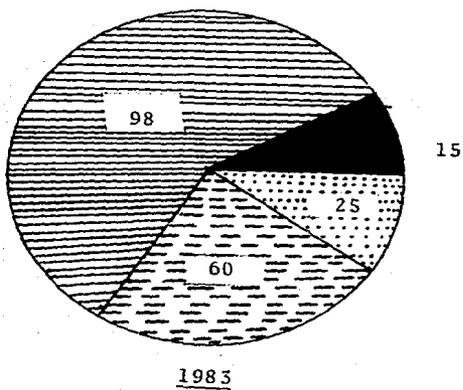
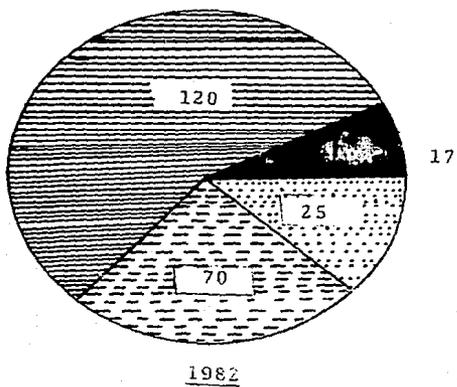
Carreras con mayor demanda comparadas con la carrera de Biología según el Boletín de la Bolsa de Trabajo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de 1980 a 1984.

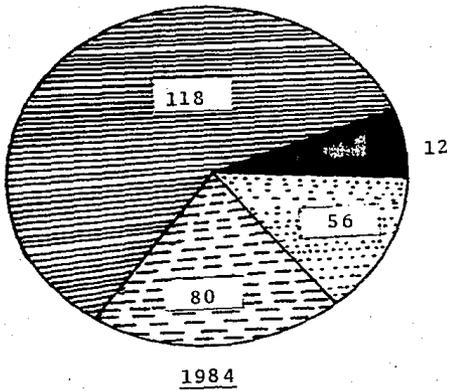


1980



1981

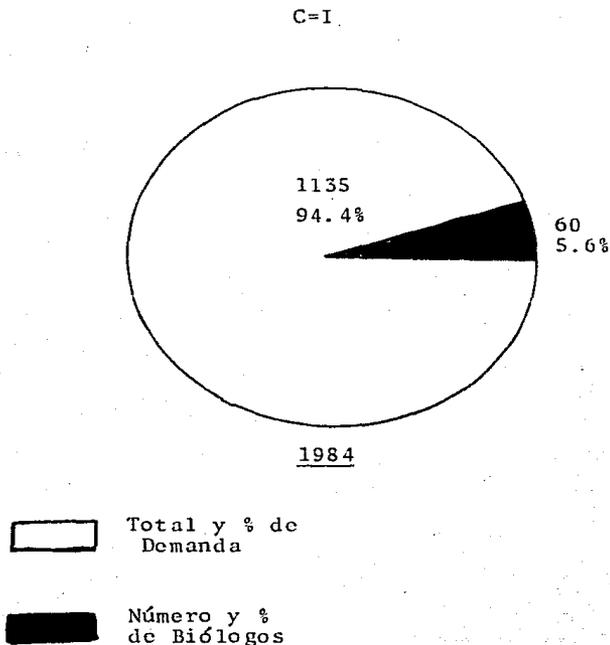




11.- El porcentaje de Biólogos que demanda la Bolsa de Trabajo de ANUIES.

En la Bolsa de Trabajo de la ANUIES sólo se pudieron obtener los datos de 1984, pues tienen poco tiempo de haber creado esta Bolsa de Trabajo; de las 1135 solicitudes de profesionales, 60 corresponden a Biólogos, siendo esto el 5.2%, y todos fueron colocados en la Secretaría de Educación Pública, para trabajar en didáctica o docencia.

En el diagrama C-I, está representada la comparación de la demanda de Biólogos con respecto a otras profesiones en la Bolsa de Trabajo de la ANUIES.



12.- Tendencias de evolución que se perfilan en la demanda de Biólogos.

La descripción de la demanda laboral del Biólogo, hecha por la sección anterior, indica que la profesión se desarrolla eminentemente en la docencia, en entidades gubernamentales y universitarias. Pocos Biólogos laboran en paraestatales y casi ninguno en la empresa privada, o a nivel particular. Aunque se sabe que los Biólogos dan clases en instituciones privadas (secundarias, preparatorias y universidades), no existe un informe estadístico completo que dé una panorámica al respecto.

Fundamentalmente, el Biólogo es solicitado para actividades docentes, y la Facultad de Ciencias sólo ofrece dos materias relacionadas con ésta, que son optativas. ¿Cuáles son entonces las tendencias de evolución que se pueden prever a mediano plazo? Se pueden prever tendencias de tipo educativo, otras de tipo político-económico, el desarrollo de la demanda para aumentar la capacidad docente en el egresado es compatible con el mercado de trabajo. En México, actualmente se encuentran inscritos más de 24 millones de alumnos y hay 722 mil profesores, según los datos obtenidos del Plan Nacional de Desarrollo. Por tanto, se propone una innovación en el plan de estudios de la carrera de Biología, que consiste en hacer didáctica de la Biología, materia obligatoria para quien se dedique a la enseñanza e incluir otras materias importantes para la formación docente como: análisis y elaboración de programas, dinámica grupal, teorías del aprendizaje.

Una sugerencia de tipo político-económico, es crear un tipo nuevo de demanda para los Biólogos de varias formas:

Mediante reformas a la política general del desarrollo económico que inserten a la Biología en aspectos muy importantes.

En esta década se encuentran en el Plan Nacional de Desa-

rollo en el que se inscriben criterios ecológicos y económicos que intentan asegurar a la población una calidad de vida adecuada y aprovechamiento sostenido de los recursos naturales y mediano y largo plazo. Aunque esto será escrito en el plan y se creó por decreto, la Subsecretaría del Desarrollo Urbano y Ecología, la realidad es que se ha podido realizar muy poco en lo que va del sexenio; se dió contrato a varios Biólogos (Castro, 1984), pero esto no garantiza la resolución de problemas ni el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

Otros ministerios del gobierno y paraestatales que pudieran ayudar a las necesidades de la población humana y que le aseguran una calidad de vida adecuada son: los de Pesca, Salud, Agricultura y Recursos Hidráulicos, el Instituto Mexicano del Seguro Social, etc. Los Biólogos pudieran ser solicitados por estas instituciones si se contara con el presupuesto, los programas y la infraestructura necesarias. La crisis económica, la caída en el precio del petróleo y la falta de programas adecuados, los daños causados en el país por los imprevistos, como: ciclones, falta de agua, sismos, etc., frenan estas posibilidades de demanda.

En relación con el desarrollo tecnológico y científico del país, previsto en el Plan Nacional de Desarrollo, en concreto en el programa de desarrollo tecnológico, vale la pena comentar algunos aspectos que se hablan previsto para este sexenio en relación con la Universidad.

Desarrollo de tecnologías que propicien el uso integral y sostenido de los recursos naturales renovables y no renovables que se proponía lograr mediante la canalización de recursos presupuestales de acuerdo con criterios que incrementen la eficiencia y calidad de los centros de investigación.

En la UNAM por ejemplo, sólo el 12% de trabajo en el Instituto de Biología y el 7% de trabajo en el Instituto de Ciencias del Mar, se canalizó a mejorar la tecnología de alimentos (Leyton 1985).

El Instituto de Estudios Biomédicos, hizo un convenio con Leche Industrial CONASUPO, para desarrollar una tecnología con dos objetivos fundamentales:

- 1.- Proporcionar productos lácteos de mayor aceptación y tolerancia, sobre todo a los infantes.
- 2.- Producción de proteínas a partir de organismos unicelulares.

También se creó el Programa Universitario de Alimentos, cuyos objetivos fueron: capacitar, actualizar y formar recursos humanos en el campo de la investigación e industria de los alimentos, vincular las investigaciones que emanan de la UNAM con el sector productivo del país, y buscar las soluciones más viables que se le presentan a dicho sector. En relación con este programa y los de tecnología, valdría la pena evaluar si ofrecen demanda para Biólogos egresados y por otra, si todos estos programas realmente están cumpliendo con los objetivos que tenían.

"Canalización de recursos presupuestales, con estricto apego al programa de desarrollo tecnológico y científico de acuerdo a criterios que incrementen la eficiencia y calidad de los centros universitarios.

En lo que va del sexenio, los proyectos de investigación en la UNAM y otros centros de investigación, se han visto limitados debido a la falta de recursos económicos en su continuidad y expansión. Por ejemplo, al principio del sexenio, en la UNAM, el Dr. Jaime Martuscelli, Coordinador de la Investigación Científica de esta institución, hizo notar que el presupuesto total para las universidades a nivel nacional, sólo invierte el 6% en programas de investigación. Otros factores que afectan los pro-

gramas de investigación en los centros universitarios, es la necesidad de importar insumos, cada vez más costosos, debido al cambio de nuestra moneda con respecto al dólar, que hace - cada vez menor el poder adquisitivo del peso. "Fomentar la for mación de recursos humanos mediante programas de becas en ins- tituciones nacionales con capacidad para este fin y que tengan programas de investigación de productividad probada".

Si realmente este fomento se hubiera dado, la demanda de Biólogos por lo menos para becas, hubiera sido mayor.

Se propone como alternativa a este respecto, investigar si realmente las instituciones nacionales han elaborado progra mas realmente productivos y cuál es la demanda real de trabajo que existe para becarios que ingresan a sus programas.

B I B L I O G R A F I A

- Beltrán E., Cincuenta años de memorias de un Biólogo en México, 1972, Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables, México, D. F.
- Barrera, A.M., Algunas características generales de la enseñanza y la investigación de las ciencias naturales en México, Boletín de divulgación # 2 de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. México, D. F.
- Bracamontes, A., Elena, Actividades profesionales del Biólogo en Instituciones Biomédicas del Distrito Federal. (Tesis de Licenciatura) 1983, Facultad de Ciencias UNAM, México, D. F.
- Boletín de la Bolsa de Trabajo del CONACYT, 1980-1984, México, D. F.
- Bolsa Universitaria de Trabajo, Universidad Nacional Autónoma de México, 1985, Ciudad Universitaria, México.
- Bolsa de Trabajo de la A.N.U.I.E.S., 1985, México, D. F.
- Ciencia Pesquera, 1984, Tomo 22, Secretaría de Pesca, México, D. F.
- Gaceta UNAM, la Biotecnología de los Productos Lácteos, 21 de agosto de 1986, México, D. F.
- Girón Guzmán S., Actividades profesionales que realiza el Biólogo en la Secretaría de Pesca y zonas cercanas (Tesis de Licenciatura), 1984, Facultad de Ciencias UNAM, México, D. F.
- G. Celis, Carlos, Las claves de la diversificación estratégicas, entrevista a Manuel Senderos, del grupo DESC., Rev. Expansión, 1985, México, D. F.
- Gobierno Federal, Plan Nacional de Desarrollo, 1983-1988, Poder Ejecutivo Federal.
- González Casanova, México hoy, 1968, Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

B I B L I O G R A F I A

- López de la Rosa, L.M., Las actividades profesionales del Biólogo en la Paz, Baja California, jul/sep. 1984, Rev. de la educación superior, ANUIES, México, D. F.
- López de la Rosa, L.M., Actividades profesionales del Biólogo en el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos, en sus sedes de Jalapa y el Distrito Federal Abril/Junio, 1985, Revista de la educación superior, ANUIES México, D. F.
- Méndez Rojas L.M., Las actividades profesionales del Biólogo en diversas dependencias de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, julio-septiembre, 1985, Revista de la educación superior, ANUIES, México, D. F.
- Rodríguez Vargas, Dei, Optimización de recursos, en el simposium sobre problemas en la Formación de profesionales de la Biología, Memoria, 1978, tomo I, LIPEB, Facultad de ciencias UNAM., México, D. F.
- Secretaría de la Presidencia, Historia de México a travez de los informes presidenciales, 1983, Talleres Gráficos de la Nación, Los Pinos, México, D. F.
- Salazar González, Aspectos recientes del del desarrollo social de México, 1978, UNAM, México, D. F.
- Universidad Veracruzana, Una carrera por la vida, estudio sobre la Biología en México, 1985, Jalapa, Ver.

R E S U M E N

La investigación curricular sobre mercado de trabajo, es un fundamento en el análisis de un plan de estudios que permite vislumbrar el grado de adecuación o incompatibilidad entre el Biólogo que se pretende formar en el sistema educativo, y la realidad en el mundo del trabajo.

Esta tesis corresponde a un estudio preliminar de tipo histórico estructural sobre la demanda de trabajo del Biólogo egresado de la Facultad de Ciencias, desde la etapa posterior a la revolución mexicana, hasta el año de 1984.

Como metodología para este trabajo, se empleó la investigación documental en el estudio histórico estructural y el trabajo de campo para recolectar información en tres Bolsas de Trabajo que demandan Biólogos; la Bolsa Universitaria de Trabajo, la Bolsa de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior y la Bolsa de Trabajo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los principales resultados son: 1) No ha habido en México un grupo social ni industrial, que demande Biólogos. 2) La demanda fundamental para el Biólogo, es para la docencia, aunque a partir de la década de los sesentas se abrieron demandas para puestos en investigación y tecnología.

Se discuten las tendencias evolutivas de la demanda y se da como alternativa, si una innovación curricular en el plan de estudios de Biólogo de la Facultad de Ciencias, puede aumentar la calidad del egresado.