

157
2e)



Universidad Nacional Autónoma
de México

Facultad de Ciencias

EL QUEHACER DEL BIOLOGO RECIEN
TITULADO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS

T E S I S

Que para obtener el Título de:

B I O L O G A

P r e s e n t a :

MARIA DE LA PAZ ROMAN GONZALEZ



México, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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

	Pág
RESUMEN	
PRESENTACION	1
OBJETIVO	5
CAPITULO I	
MARCO DE REFERENCIA ACERCA DEL DESARROLLO PROFESIONAL DEL BIOLOGO.	6
1.1 .- ANTECEDENTES DE LA CARRERA DE BIOLOGIA EN LA UNAM.	8
1.2 .- CAMPO DE ACCION DEL BIOLOGO.	12
CAPITULO II	
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SITUACION PROFESIONAL DEL BIOLOGO.	28
2.1 .- FACTORES CONDICIONANTES	32

2.1.1.-EL PLAN DE ESTUDIOS	32
2.1.2.-LA DOCENCIA DE LA BIOLOGIA	43
2.1.3.-TITULACION.	47
2.2.- FACTORES DETERMINANTES	50
2.2.1.- LA PROFESION DEL BIOLOGO	50
2.2.2.- LA REALIDAD ACERCA DEL MERCADO DE TRABAJO DEL BIOLOGO	54
2.2.3.-ACTIVIDAD DOCENTE DEL BIOLOGO.	55

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.	67
3.1.- ELABORACION DE LA ENCUESTA	67
3.1.1.-LA ENCUESTA	68
3.2.- SELECCION DE LA MUESTRA	70
3.3.- PROCESAMIENTO DE DATOS	72

CAPITULO IV

RESULTADOS	73
4.1.- DATOS DE IDENTIFICACION DE LOS ENCUESTADOS	73
4.2.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA REALIZACION DE LA TESIS, MOTIVOS Y CUSAS DE LA TITULACION ASI COMO EL APOYO ECONOMICO QUE RECIBIERON LOS ESTUDIANTES POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES	74
4.3.- DIFERENTES INSTITUCIONES DONDE LOS ENCUESTADOS REALIZAN ACTIVIDADES PROFESIONALES Y LA FORMA DE INGRESO	80

4.4.- EXPECTATIVAS DE TRABAJO A FUTURO	83
GRAFICAS y CUADROS	85
CONCLUSIONES	103
LITERATURA	105-107
ANEXO 1 .- PLAN DE ESTUDIOS	108-109
ABREVIATURAS	110

RESUMEN.

Este trabajo constituye parte de un estudio interdisciplinario en el que se investigaron las actividades profesionales de los biólogos en el D.F. y en algunos estados de la República Mexicana, comprendieron instituciones educativas y de investigación.

El presente trabajo reporta las actividades profesionales de los biólogos recién titulados de la Facultad de Ciencias de la UNAM, es importante conocer las actividades que realizan los profesionales antes de desligarse totalmente de la escuela que los formó pues permite tener un panorama amplio de la relación escuela sistema social. Las carreras sufren transformaciones y Biología no ha sido la excepción ya que al estar inmersa dentro de una sociedad, son las necesidades de tipo político, económico y social las que han permitido la formación de biólogos en este país.

La primera parte esta constituida por un marco de referencia acerca del desarrollo profesional del biólogo circunscrito en la categoría de estudios histórico estructurales, con el fin de analizar el origen y evolución de la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias respecto a ella puede decirse, que el primer antecedente del biólogo fue el Naturalista, además de ser la idea inicial formar profesores de biología en un nivel superior sin haber una caracterización del biólogo como profesional o científico. La necesidad de realizar investigación surge con la creación de institutos que con el paso del tiempo se fueron diversificando y expandiendo en la República Mexicana.

La segunda parte la constituyen los factores que influyen en la situación profesional del biólogo, las investigaciones

realizadas en la actualidad respecto a la ocupación del biólogo, demuestran que es la docencia la que se presenta con mayor frecuencia.

La carrera de biología se analiza a través de dos factores que se pueden desglosar en condicionantes y determinantes, en los primeros se encuentran el plan de estudios, la docencia de la biología y el proceso de titulación, en los segundos está la profesión del biólogo, la actividad docente del biólogo y el mercado profesional.

Para obtener la información acerca de los biólogos recién titulados se utilizó un instrumento que consistió de una encuesta que forma parte de la tercera parte del trabajo, que sirvió para obtener información sobre tiempos de realización de tesis, problemas durante el desarrollo de ésta y la ocupación actual en el campo profesional. Esta encuesta se aplicó a los alumnos 8 días antes de titularse.

En la última parte se muestran los resultados de la encuesta y son los siguientes: 82 alumnos acudieron a titularse en los meses de enero a julio y pertenecieron a diversas generaciones presentandose tiempos para obtener el título después del egreso de 1 a 15 años, la UNAM es la institución que capta a más tesis y también emplea a un mayor número de egresados, la actividad dominante fue la docencia y el problema socioeconómico en estos alumnos representó un obstáculo para la conclusión de sus estudios.

PRESENTACION.

El principal motivo para la realización de este trabajo es conocer las actividades que realiza el biólogo recién titulado de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.).

En este proceso se advierte el papel que desempeña y la forma en que se estructura el plan de estudios así como la situación social y política que enfrenta el biólogo en el mercado de trabajo profesional.

Respecto al plan de estudios habrá que señalar que desde 1966 ha tenido algunas modificaciones realizadas por profesores de diversas áreas de la Biología. Además en 1974 se propuso un perfil profesional¹ que ha pretendido formar al estudiante en aspectos de investigación, técnicas y docencia que puedan resolver problemas tanto del país, así como estar al nivel de los currícula extranjeros.

Sin embargo existe muy poca información precisa, por parte de instituciones, maestros y compañeros acerca de lo que es la carrera de Biología y la Biología como profesión.

Vázquez en 1990 menciona "que existe una carencia alarmante de información ocupacional en los estudiantes que están cursando la carrera de Biología tanto en los programas de orientación del

¹.- Estipulado por la Ley Orgánica de la UNAM.

bachillerato como por parte de las instancias educativas dentro de la misma Facultad de Ciencias."Se aprecia que los alumnos son un sector pasivo con respecto a su formación y aprendizaje"¹, debido en gran parte a la educación antes recibida y fomentada por la misma Facultad.

En el mismo estudio se reportó que, algunos alumnos de la muestra (45.6%) poseen información mínima para ingresar a la carrera (se entiende por información mínima el conocimiento que el alumno tiene sobre las asignaturas que cursará, el monto de las cuotas, las diferentes escuelas, los requisitos de ingreso y de titulación así como las instalaciones), esto representa que menos de la mitad de la población que ingresa posee información mínima y el resto desconoce algunos parámetros. El 39.8% conoce a un biólogo (maestro, amigo, familiar) y el 81% conoce las asignaturas que van a cursar en los primeros semestres. En otro aspecto el 90.30% consideran como expectativas de actividad profesional a la investigación.

No obstante que el 81% conoce las asignaturas de los primeros semestres (1ero. y 2do.) de la carrera presentan índices de alumnos reprobados al menos en una asignatura (49%), además de la deserción que se suscita.

Pineda y Vázquez en 1984 reportan en un estudio de seguimiento

¹.- Vázquez, N.M.L, "Estudio de Orientación Vocacional en Alumnos de 1er ingreso a la carrera de Biología" Tesis Licenciatura Biología Facultad de Ciencias U.N.A.M. México. 1990 p. 80-102.

que abarcó doce semestres consecutivos (1980-1986) a Química general, Química Orgánica y Bioquímica como asignaturas cuello de botella (esto es asignaturas que presentan altos índices de alumnos reprobados además de adeudarias por varios semestres), éstas asignaturas corresponden al 1er, 2do y 3er semestre de la carrera respectivamente.³

Con lo anteriormente expuesto se indica que desde el ingreso a la carrera hay un conocimiento superficial de ésta y de la profesión.

Se tiene claro que el biólogo puede laborar en diferentes áreas como la Botánica, la Zoología, la MicroBiología... o en especialidades derivadas de éstas u otras áreas; así mismo se pueden desarrollar en diferentes laboratorios del país, sin embargo en el momento de buscar un empleo es cuando aparecen actividades si bien advertidas no contempladas como futuro profesional deseado como es el caso de la actividad docente.

Román en 1988 menciona que la docencia es la actividad dominante del biólogo recién titulado de la Facultad de Ciencias de la UNAM.⁴

A raíz de la frecuencia con que la actividad docente se

³.- Pineda y Vázquez." Determinación de los Índices de no Acreditación de 4 Asignaturas del Plan de Estudios de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias U.N.A.M. de 1980-1986" Revista Biología CNEB. Vol. 17 (1-4) México.1989. p. 31-34.

⁴.- Román, G.M.P." Estudio Preliminar de las Actividades del Biólogo Recién Titulado de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M." Revista Biología. CNEB. Vol.17 (1-4) México. 1989 p.29

manifiesta entre los biólogos se considera importante y necesario la investigación educativa respecto a la relación escuela-sistema social y productivo, en especial el campo de desarrollo profesional de la carrera de Biología, de lo anterior también se percibe la importancia que tienen los planes de estudio ya que en ellos se involucran tanto instituciones, infraestructura, recursos humanos etc. la repercusión que en ella tienen los cambios políticos, sociales y económicos del país, así como una serie de aspectos a los que no se les da la importancia que tienen. En este sentido es importante analizar una práctica profesional al respecto Díaz Barriga 1981 considera que esto "implica estudiar una serie de determinaciones económicas que afectan el ejercicio de una profesión".³ El mismo autor señala que 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 ... por ello se debe de partir de un diagnóstico de las actividades profesionales".⁴

Debido a la situación que enfrenta el egresado de la carrera de Biología, se realizó este trabajo. El cual forma parte de un proyecto más amplio que se realiza en el Laboratorio de Investigación Educativa con asesoría del Laboratorio de

³.- Díaz Barriga, A. "Alcances y Limitaciones de la Metodología para la Realización de Planes de Estudio" Revista de la Educación Superior ANUIES. X(4) (40) México. 1981. p.29.

⁴.- Ibid p30.

Estadística del Depto de Matemáticas y de la Dirección General de Orientación Vocacional de la U.N.A.M. y se refiere a las actividades que realizan los biólogos al titularse, se considera que éste es un momento decisivo por que es un período donde la persona no se ha desligado totalmente del sistema educativo, lo que permite conocer la influencia del plan de estudios en sus actividades a realizar y si está de acuerdo al nivel de formación que tienen los egresados.

OBJETIVO:

Conocer las actividades que desarrollan los biólogos recién titulados⁷ de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. como una posibilidad para estimar el nivel de relación entre el plan de estudios y el profesional.

⁷.- Nota: Titulado es la persona que ha cubierto todos los créditos estipulados en el plan de estudios incluyendo la aprobación de dos idiomas además de haber realizado un servicio social y un trabajo de tesis así como la presentación de un examen profesional.

CAPITULO I

MARCO DE REFERENCIA ACERCA DEL DEBARROLLO PROFESIONAL DEL BIOLOGO.

En las sociedades se manifiestan diversas interpretaciones acerca de la planeación de la educación superior, las cuales exponen la posición que ésta deberá asumir para contribuir al desarrollo social, económico y cultural.

"Algunas de las dimensiones más importantes de las relaciones entre educación superior y sociedad son aquellas que tienen que ver con el grado de adecuación o desfase entre el producto del sistema educativo y la realidad del mundo de trabajo".¹

Este desfase está dado por los conocimientos y habilidades que el individuo adquiere durante la carrera y por las actividades que desempeña en su trabajo ya que en ocasiones el profesional no se encuentra en un nivel de formación en relación a lo que la ocupación requiere; o bien las ocupaciones pueden no requerir la oferta del sistema educativo, en otros casos se puede encontrar que el sistema educativo no cubre necesidades ocupacionales, en base a estas interpretaciones sobre las relaciones entre educación superior y sociedad, se han realizado

¹.- Gómez Campo, V. M. "Educación Superior Mercado de trabajo y práctica profesional (Análisis Comparativo de Diversos Estudios en México)". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII No.1(45) México. 1986. p.6

algunos trabajos que pretenden dar una respuesta a esta interrogante, para estas investigaciones Gómez Campo (1983) menciona que existen tres tipos de estudios que se han clasificado de la siguiente forma :

A).- Estudios histórico estructurales de profesiones.

B).- Estudios sobre el funcionamiento cualitativo del mercado de trabajo para egresados de la educación superior.

C).- Estudios sobre opiniones y actitudes de egresados y empleadores.

Cada categoría incluye una serie de investigaciones basadas en características teóricas y metodológicas propias.

El presente estudio se enmarca en el aspecto histórico-estructural de profesiones. " Los estudios de este tipo se fundamentan en el concepto de profesión o carrera como categoría de personas especializadas que son capaces de aplicar la ciencia a la solución de problemas de una sociedad dada"⁹ . Estos estudios además consideran que toda profesión o carrera es un fenómeno sociocultural formado por dos componentes:

1).- El primero consiste en el conjunto de conocimientos y habilidades que objetiva y legítimamente pertenece a determinada disciplina o práctica.

2).- El segundo es el conjunto de conocimientos y

⁹.- Ibid p.7

habilidades, tradiciones, costumbres, prácticas que dependen del contexto económico, social y cultural en que surge y se desarrolla a profesión u oficio.¹⁰

Es decir una profesión está determinada por las características de la sociedad en la que surge y conformada por los intereses de quien la promueve; de cuestiones políticas, esto significa que ninguna profesión o carrera se explica totalmente por necesidades objetivas del conocimiento. Resumiendo, las carreras están sometidas a profundas transformaciones en la estructura del conocimiento; profesiones y oficios generados por la actual revolución científica-tecnológica, así como por los continuos cambios políticos, económicos y culturales en la sociedad.

1.1 ANTECEDENTES DE LA CARRERA DE BIOLOGIA EN LA UNAM.

La carrera de Biología también ha sufrido transformaciones como lo demuestran investigaciones realizadas por López de la Rosa (1988). Las necesidades de tipo político, económico y social han permitido la formación de biólogos en este país, pero menciona que "entre la preparación que un biólogo recibe en determinada institución educativa y sus actividades profesionales puede existir una incongruencia en dónde solo haya un mínimo de necesidades sociales cubiertas por el plan de estudios"¹¹

¹⁰.- *Ibidem* p.7

¹¹.- López de la Rosa L.M. *et al.* "La Demanda de Trabajo del Biólogo. Revista Foro Universitario". Epoca III. Año VII (5-6) UNAM. México. 1988. p.45

Con el propósito de fundamentar la relación histórica habida entre la formación del biólogo y el desarrollo social del país enseguida se aportarán datos sustanciales que confirmen lo hasta aquí dicho. En la reseña histórica que se presenta, se contemplan los cambios sociales que ha sufrido el país, como la creación de nuevas instituciones que cubren los aspectos relacionados a estos cambios.

Puede decirse que el Naturalista es el primer antecedente del biólogo, ya que en 1883 Valentin Gómez Farías fundó el Colegio de Minería donde incluyó la carrera de Naturalista, sin embargo un cambio político en el gobierno Federal de entonces, interrumpió la carrera sin producir profesionales.¹²

En 1910 se creó la Facultad de Altos Estudios en la Universidad Nacional, y esta ofreció las cátedras de Botánica y Zoología, así como otras asignaturas con el objeto de obtener la especialidad en Ciencias Naturales.

Nuevamente durante estos años, la estabilidad política del país se derrumbaba por la revolución que se generalizó en la República y esto frenó la formación de biólogos, además el plan de economías impartido por el gobierno en enero de 1925 manifestó que el presupuesto de la Facultad de Altos Estudios se descontinaría y habría suspensión de la misma. En respuesta a esta situación muchos maestros ofrecieron sus servicios gratuitamente, esto hace notar que las autoridades no tenían gran

¹².- Ibid. p 47

interés en la formación de naturalistas como profesionales.

Respecto a los maestros su postura fué formar naturalistas que en su mayoría eran maestros normalistas en ejercicio profesional que deseaban proyectarse a niveles superiores, y fué hasta diciembre de 1925 en que se suprimió el plantel para transformarse en Facultad de Filosofía y Letras, de ella egresaron cuatro profesores de botánica y cuatro de zoología.

Sin embargo la función del biólogo no estaba definida ni para la escuela ni para el estado ya que la especialización en Ciencias Naturales era un complemento para aquellas que quisieron cursarla, pero no existía una caracterización del biólogo como profesionista o científico ni de su mercado de trabajo aún cuando la carrera de Biología ya existía como tal, pues en 1915 al formarse la Dirección de Estudios Biológicos bajo la dirección de Don Alfonso Herrera se creó la carrera de Biología. El Dr. Beltrán al respecto comentó :

"La función del biólogo no estaba definida y para obtener oportunidad había que entrar en competencia con miembros de gremios mejor establecidos que se sentían mejor capacitados para desempeñarlos, como médicos, farmacéuticos, agrónomos, veterinarios o normalistas"¹¹.

De acuerdo a Beltrán en los principios de la carrera de Biología la actividad principal fué la docencia impartida en diferentes

¹¹.- Ibidem.p 47

instituciones del país, sin embargo la función social del biólogo no estaba bien clara en la educación pública.

En 1923 el país enfrentó problemas debido a los períodos de veda establecidos para la protección de especies marinas, ya que los pescadores se oponían bajo el pretexto de no haber investigaciones en que basar tales disposiciones, ésto motivó para que se formara la Comisión Mixta de Biología Marina, sin embargo por falta de apoyo económico y por cuestiones políticas que vivía el país poco se pudo hacer.

En 1929 al crearse el Instituto de Biología de la U.N.A.M. que surge como una necesidad para realizar investigación representó una fuente de trabajo en los aspectos botánicos, ecológicos, zoológicos etc. En 1934 el Instituto Biotécnico de la U.N.A.M. dió oportunidad a varios biólogos para dedicarse a la investigación. En el régimen del general Lázaro Cárdenas, cobra gran impulso la educación tecnológica y dentro de este avance específicamente la enseñanza técnica de las Ciencias Biológicas en el Instituto Politécnico Nacional, lo que además propició el inicio de la biotecnología, es decir un enriquecimiento en la actividad del biólogo al abordar aspectos técnicos en varios sectores de la industria.

En 1939 se fundó la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. en esta época el país comienza a tener estabilidad social y económica, condiciones que permitieron a la Facultad de Ciencias la Formación de profesionales de la Biología.

1.2 CAMPO DE ACCION DEL BIOLOGO.

Un estudio nos indica que la actividad predominante del biólogo en la época de los sesentas, fué la docencia, en escuelas tanto públicas como privadas y en diferentes niveles; no obstante que en esta época aparecen también las Subsecretaría de Pesca y el Departamento de Recursos Renovables, organismos que demandaron biólogos¹⁴

Con la aparición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (durante el gobierno del Presidente Luis Echeverría) se produjo la descentralización de algunas instituciones y por lo tanto biólogos del D.F., encontraron un espacio laboral para desarrollar trabajos de investigación y para ocupar puestos directivos.

También surgió el Centro de Investigaciones Biológicas en la Paz Baja California Sur y el Instituto Nacional sobre Recursos Bióticos (INIREB)¹⁵ en Jalapa Veracruz; por su parte el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN se descentralizó y se creó el primer centro en provincia de esta dependencia y puede considerarse que la década de los años setenta fué un período de trascendencia para el desarrollo del biólogo.

¹⁴.- Ibid.p.49

¹⁵.- Nota Desaparecido por decreto presidencial el 30 de noviembre de 1988.

Una revisión del desarrollo profesional que ha tenido el biólogo, permite establecer una relación o inventario de las instituciones sociales, educativas (generalmente públicas) en dónde este ha incidido y en que nivel del campo ocupacional ha permitido una evolución de la carrera. Este inventario es producto del trabajo de López de la Rosa (1988) y a continuación se describe:

Existen seis grandes categorías en los que se pueden agrupar las actividades profesionales del biólogo de acuerdo al campo disciplinario en que se desarrolla desde la investigación básica hasta la aplicada. Estas categorías están dadas de acuerdo a los trabajos publicados por López de la Rosa en la Década de los ochentas.

RELACIONADOS CON LA AGRICULTURA.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales.
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
Productora Nacional de Semillas.
Comisión Nacional de Fruticultura.
Comisión del Lago de Texcoco.
Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal.
Comisión Mexicana Americana para la Erradicación del gusano Barrenador.
Colegio Superior de agricultura Tropical en Cárdenas Tabasco.
Instituto Mexicano del Café.
Centro Nacional de Insectos Benéficos.
Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste.
Comisión para la Erradicación de la Mosca del Mediterráneo.

RELACIONADOS CON LA BIOMEDICINA.

Secretaría de Salud.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para
Trabajadores del Estado

Hospitales Federales y Regionales.

Centro de Investigación y Estudios Avanzados.

Diversas Dependencias de la U.N.A.M.

RELACIONADOS CON LA ECOLOGIA.

Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste.

Centro de Investigación Pesquera.

Centro de Ciencias Marinas.

Centro de Investigaciones Biológicas.

Comisión Federal de Electricidad.

Instituto de Ecología.

Instituto Nacional de Pesca.

Instituto Nacional sobre el Territorio Nacional.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.¹⁶

¹⁶.-Nota Transformada en la Secretaría de Desarrollo Social en 1992.

RELACIONADOS CON LA EDUCACION.

Secretaría de Educación Pública.

Universidades Estatales.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Universidad Autónoma Metropolitana.

**RELACIONADO CON LA DESCRIPCION DE RECURSOS Y SU
EXPLOTACION**

Instituto Mexicano del petróleo.

RELACIONADOS CON EL SECTOR PRIVADO.

Fábricas de dulces.

Empresas de Agua Purificada del Río Lerma.

Granjas Integrales.

Consultorías sobre Contaminación Ambiental

Consultorías sobre Plagas.

Consultorías sobre Cultivos de Pesca.

No

No obstante la ubicación ofrecida en los cuadros anteriores, en donde se citan los diferentes sectores en los cuales el biólogo ha incidido López de la Rosa 1989 hace el comentario.

"El público en general carece de una orientación acerca de las actividades que el biólogo tiene".¹⁷

Es por esto que en otra investigación llamada "El campo de Acción del Biólogo"¹⁸ se amplía la información, ya que además de los sectores donde puede incidir el biólogo, se explica detalladamente las ramas de la Biología; el tipo de estudio a realizar; su posible aplicación en la iniciativa privada, etc.

y de ésta forma se ha contribuido a mejorar la información respecto al quehacer del biólogo dentro de la sociedad, sin que ello signifique que la comprensión de sus funciones esté resuelta.

A continuación se transcriben los cuadros del campo de acción del biólogo, con base en los trabajos de López de la Rosa, los cuales hasta el momento reflejan su situación profesional actual.

Los siguientes cuadros resumen las posibles áreas donde puede incidir el biólogos.

¹⁷.- López de la Rosa L.M. "El Campo de Acción del Biólogo" Serie Orientación. Facultad de Ciencias UNAM. México. 1989 p.1.

¹⁸ .- Ibid p.1-51

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	1.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA MICROBIOLOGIA:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. (U.N.A.M.) UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA: (U.A.M.). INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (I.P.N.): UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON (U.A.N.L.) INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MERIDA (I.T.M.)	SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS (S.A.R.H.) SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA (S.S.A.)	ESTUDIOS BACTERIAS: FERMENTACION. PATOGENAS. DESCRIPCION IDENTIFICACION Y CLASIFICACION TRANSFORMACION PROTEICA NITROGENACION DEL SUELO. LEVADURAS: TRANSFORMACION DE MATERIA ORGANICA VIRUS: PATOLOGIA.	SU POSIBLE APLICACION LACTEOS *TEXTILES - PIELS ASPECTOS DE SANIDAD HUMANA PECUARIA Y VEGETAL. PROTEINAS ABONOS ORGANICOS ACIDOS Y ALCOHOLES. SUEROS Y VACUNAS INVESTIGACION DEL SINDROME DE INMUNO- DEFICIENCIA ADQUIRIDA (S.I.D.A.)	INDUSTRIAS, FABRICAS, QUESOS Y YOGURTS. TELAS, FIBRAS. CURTIDO DE PIELS: LICORES Y CERVEZA. INDUSTRIA AGROPECUARIA. FARMACOS Y ALIMENTOS. ABONOS. VINOS, LICORES Y Y CERVEZA. MEDICA Y FARMACOLOGICA.
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	2.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS CRIPTOGAMAS:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.N.A.M. U.A.M. UNIVERSIDAD VERACRUZANA (U.V.)	DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL (D.D.F.). SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y	ESTUDIOS ALGAS: DESCRIPCION. IDENTIFICACION (DENTRO DEL TERRITORIO)	SU POSIBLE APLICACION CULTIVO PARA ELEMENTOS ALIMENTICIOS. (ALGAS PARDAS Y ALGAS ROJAS).	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.

<p>I.P.N.</p> <p>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR (U.A.B.C.S.).</p> <p>CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS DEL MAR (CICMAR).</p> <p>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO (U.A.CH.)</p> <p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	<p>ECOLOGIA (SEDUE). S.A.R.H.</p>	<p>NACIONAL).</p> <p>HONGOS: HONGOS MICROSCOPICOS</p> <p>HONGOS MACROSCOPICOS.</p> <p>HONGOS ALUCINANTES. HONGOS PATOGENOS</p> <p>CRIFTOGAMAS SUPERIORES: MUSGOS LICOPODIOS. EQUISETOS. HELECHOS: SU DESCRIPCION, CLASIFICACION E IDENTIFICACION.</p> <p>SU IMPORTANCIA ECOLOGICA.</p>		<p>OBTENCION DE ANTIBIOTICOS.</p> <p>OBTENCION DE DROGAS Y ALCALOIDES. (CULTIVO DE CHAMPIÑON) U HONGO DEL LLANO SETAS.</p> <p>PROPIEDADES MEDICINALES. CICLO DE DESARROLLO</p>	<p>LABORATORIOS MEDICOS.</p> <p>INDUSTRIA ALIMENTICIA</p> <p>MEDICA Y FARMACOLOGICA.</p>
<p>INSTITUCIONES</p>	<p>ORGANISMOS ESTATALES</p>	<p>3.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS PLANTAS VASCULARES:</p>		<p>POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:</p>	
<p>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA (U.A.G.). JARDIN BOTANICO</p> <p>INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS BIOTICOS (I.N.I.R.E.B.)</p>		<p>ESTUDIOS</p>	<p>SU POSIBLE APLICACION</p>	<p>1) INDUSTRIA MADERERA.</p> <p>2) INDUSTRIA ALIMENTICIA</p>	
		<p>TAXONOMIA. ETHNOBOTANICA. CITOLOGIA FISIOLOGIA PATOLOGIA BIOQUIMICA</p>			

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	3.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS PLANTAS VASCULARES:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N. (C.I.N.V.E.S.T.A.V.) U.A.M. U.A.CH. U.N.A.M. JARDIN BOTANICO EXTERIOR EXTERIOR E/INVERNADERO: "DR. FAUSTINO MIRANDA"	S.A.R.H. COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA: (CONAFRUT). INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURO SOCIAL JARDIN BOTANICO DE JALAPA: "FRANCISCO JAVIER CLAVIERO".	ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	CULTIVO DE ARBOLES FRUTALES, ASI COMO DE PLANTAS MEDICINALES INDUSTRIA FARMACEUTICA.
		PRODUCCION DE FRUTALES DESCRIPCION Y CLASIFICACION DE PLANTAS MEDICINALES	MEDICINALES	
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	4.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ECOLOGIA		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.A.CH. U.A.N.L. UNAM: INSTITUTO DE BIOLOGIA INSTITUTO DE GEOLOGIA FACULTAD DE CIENCIAS.	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. (SEDEU). S.A.R.H. S.S.A.	ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	AGRICULTURA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS INDUSTRIA ANTICONTAMINANTE LABORATORIOS DE PARASITOLOGIA.
		PLANTAS SUPERIORES CONDICIONES BIOTICAS RELACIONES TROPICAS PROTOZOARIOS INDICADORES DE CONTAMINACION PROTOZOARIOS PARASITOS	SON PRODUCTORES EN LOS ECOSISTEMAS	

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	5.- APLICACIONES TECNOLOGICAS EN RELACION CON LAS PLANTAS SUPERIORES		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	
U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. (ITESM).	CEPROM CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA (SEP). I.N.I.R.E.B.	A) USO DE PLANTAS MEXICANAS B) LA FLORA DEL DESIERTO DISTRIBUCION SUBSTANCIAS ALEOPATICAS. C) LAS SELVAS: ALTERACIONES DE ECOSISTEMAS. REGENERACION DISTRIBUCION SELVA TROPICAL SUCCESION EN REGIONES CALIDO-HUMEDAS.	A) PRODUCCION DE ENZIMAS VEGETALES AGROINDUSTRIA INDUSTRIA ALIMENTARIA FARMACEUTICA. B) CULTIVO DE: LECHUGILLA CANDELLA, GUAYULE, JOJOBA AGRITOS O CALDERONAS, Y DIFERENTES PLANTAS MEDICINALES. C) PLANTAS ALEOPATICAS.	A) PROCESADORA DE ACEITE ESENCIAL DE LIMON PARA LA INDUSTRIA REFRESQUERA. B) FABRICACION: COSTALES, JARCERIA, REATAS, CERA, HULE, MEDICAMENTOS, CURTIDO DE PIELS C) FUNGICIDAS Y BACTERICIDAS (A PARTIR DE LA PLANTA ALEOPATICA DE NUEVO LEON) D) TECNOLOGIA Y PRODUCCION DE MADERAS DE ALTA CALIDAD.
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	6.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ZOOLOGIA		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.N.A.M. I.P.N. U.A.CH. ITESM. INSECTARIOS	CENTRO DE INVESTIGACIONES ECOLOGICAS DEL SURESTE S.S.A. INSTITUTO DE INVESTIGACION EN ENFERMEDADES TROPICALES.	ESTUDIOS A) PROTOZOARIOS ECOLOGIA EVOLUCION TAXONOMIA PROTOZOOLOGIA B) INVERTEBRADOS PARASITOS: CICLOS BIOLOGICOS	SU POSIBLE APLICACION I. ERRADICACION DE ENFERMEDADES PROVOCADAS POR PARASITOS. a) PLAGAS EN PLANTAS b) PARASITOSIS HUMANA Y EN DIVERSOS VERTEBRADOS.	

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES:	6.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ZOOLOGIA		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	
U.A.CH.	S.A.R.H. INSTITUTO DE ENFERMEDADES TROPICALES S.S.A.	<p>3) ALIMENTACION</p> <p>6) IMPORTANCIA ECONOMICA.</p> <p>7) RENDIMIENTO.</p> <p>8) REPRODUCCION.</p> <p>9) CONTAMINACION DE SU AMBIENTE.</p> <p>10) MIGRACION</p> <p>11) CONDICIONES ABIOTICAS.</p> <p>12) MUESTREOS.</p> <p>13) COLECTAS.</p> <p>4) ACAROS:</p> <p>1) AGENTES DE TRANSMISION DE MICROORGANISMOS PATOGENOS.</p> <p>2) INVASORES DE ALIMENTOS.</p> <p>1) INSECTOS PLAGAS:</p> <p>1) ALMACENAMIENTO EN MEDIOS RURAL Y URBANO</p> <p>2) CONTROL BIOLOGICO.</p> <p>3) ESPECIES DE PARASITOS.</p> <p>4) DEPREDADORES.</p> <p>3) FISIOLOGIA</p> <p>6) ALTERACIONES ECOLOGICAS INDUCIDAS</p>	<p>II. ESPECIES ALTERNATIVAS EN LA ALIMENTACION.</p>	<p>E) INDUSTRIA FARMACOLOGICA</p> <p>F) INDUSTRIA AGROPECUARIA.</p>

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	6.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ZOOLOGIA:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	G) INDUSTRIA ALIMENTICIA H) ORFEBRERIA I) INDUSTRIA FARMACOLOGICA
		7) CONTROL CON SUBSTANCIAS ALELOPATICAS. 8) POLINIZACION. 9) APICULTURA 10) INSECTOS ALIMENTICIOS. 11) VECTORES O TRANSMISORES PATOGENOS 12) ENTOMOLOGIA	ALTERNATIVAS EN APROVECHAMIENTO PARA: CONTROL ECOLOGICO EN PLAGAS, FABRICACION DE MIEL, SEDA Y LACA. ESTUDIO DE SISTEMAS TRADICIONALES PARA COMBATIR INSECTOS. FORMACION DE INSECTARIOS DE MUSEOS.	
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	7.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS VERTEBRADOS:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT (UAN). CICIMAR. ESCUELAS DE INGENIERIA PESQUERA	SECRETARIA DE PESCA: PESCA. a) CENTROS DE INVESTIGACION PESQUERA.	ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	1) PESQUERA 2) CONSERVACION, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO 3) EXPLOTACION 4) PSICIFACTORIAS "EL ZARCO", EDO. DE MEX. "EL RODEO" EN MORELOS TEZONTEPEC EN HIDALGO, ETC. 5) CULTIVO DE PECES.
		1) PECES CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DESCRIPCION. CLASIFICACION IDENTIFICACION DE ESPECIES NO COMERCIALES. CICLOS DE VIDA CONDICIONES ECOLOGICAS DE DESARROLLO. POBLACIONES HABITOS ALIMENTICIOS. EPOCA DE REPRODUCCION Y MAYOR CAPTURA.	1) SU IMPORTANCIA ECONOMICA 2) DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CAPTURA DE ESPECIES EXPLOTADAS 3) ELEMENTOS QUE AFECTAN LA ACTIVIDAD PESQUERA. 4) SU RENDIMIENTO. 5) EPOCA DE VEDA. 6) MEDIDAS DE PROTECCION DE LAS ESPECIES COMERCIALES	

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	7.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS VERTEBRADOS:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	
		CATEGORIAS ECOLOGICAS: HABITAT ZONA DE CAPTURA DISTRIBUCION Y REPRODUCCION. EXPLOTACION: RACIONAL Y ECOLOGICA DE ESPECIES DE MAYOR CONSUMO HUMANO	7) IMPORTANCIA DE LA EXTENSION LITORAL DEL PAIS.	
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	8.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS REPTILES:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.N.A.M. IPN. MUSEOS HERPETARIOS	I.N.L.R.B. ZOOLOGICO. AGUDEL ALVAREZ DEL TORO (ZOOMAT). TUXTLA GUTIERREZ. CHAPAS.	ESTUDIOS 1) HISTORIA NATURAL DE LAS ESPECIES MEXICANAS. 2) DESCRIPCION. 3) CLASIFICACION 4) IDENTIFICACION 5) CONDUCTA 6) REPRODUCCION 7) ECOLOGIA. METODOS DE PRESERVACION	CORTEN: 1) CULTIVO. 2) PROGRAMAS DE CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO RACIONAL. 3) CAPTURA, SU REGULACION.	1) ALIMENTICIA 2) PELETERA. 3) ORFEBRERIA (CONCHA DE CAREY). 4) DIVERSOS UTENSILIOS DE CARAPACHO 5) FARMACOLOGICA (SUEROS).

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	9.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS AVES:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	
U.N.A.M. I.N.	1) PROYECTO DE "MONTES AZULES" (CHEPAS).	1) MIGRACION 2) REPRODUCCION. 3) ESPECIES ACUATICAS. 4) HABITAT. 5) DEPREDADORAS.	1) REGLAMENTAR LA CAPTURA DE LAS AVES	1) ALIMENTICIA. 2) AGRICOLA. 3) PRODUCCION DE HUEVOS, CARNE Y PLUMAS. 4) AVES DE ORNATO QUE VIVEN EN CAUTIVERIO.
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	10.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS MAMIFEROS:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.N.A.M. *BUQUES DESTACADOS PARA INVESTIGACIONES MARINAS. U.A.B.C.S.	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A. C.	ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	1) INDUSTRIA ALIMENTICIA. 2) INDUSTRIA AGROPECUARIA. 3) INDUSTRIA PELLETERA. 4) INDUSTRIA LACTEA. 5) INDUSTRIA BIOMEDICA Y CLINICA. 6) ZOOLOGICOS Y MUSEOS. 7) RESERVAS ECOLOGICAS.
		1) ESTUDIOS ECOLOGICOS Y POBLACIONALES: DESCRIPCION CLASIFICACION IDENTIFICACION. CONDUCTA. DINAMICA DE POBLACIONES. BIOGEOGRAFIA. EVOLUCION. ECOLOGIA. FAUNA SILVESTRE. FAUNA DE CULTIVO PARA CONSUMO. MAMIFEROS MARINOS. ECOLOGIA, POBLACION, Y REPRODUCCION. FISIOLOGIA. ANALISIS ESTADISTICO PARA SU ECOLOGIA Y	1) CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO RACIONAL. 2) CONTROL DE ROEDORES EN ZONAS AGRICOLAS Y URBANAS 3) EXPLOTACION RACIONAL DE: BALLENA, DELFIN, LOBO MARINO, Y FOCA. 4) EXPERIMENTACION EN LABORATORIOS	

INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	10.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS MAMIFEROS:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
		RASTROS INDIRECTOS: ACTIVIDAD DIURNA O NOCTURNA.		
INSTITUCIONES	ORGANISMOS ESTATALES	11.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EVOLUCION:		POSIBLES APLICACIONES EN LA INICIATIVA PRIVADA:
U.N.A.M. U.A.B.C.S. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUANAJUATO (U.A.G.) UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI (U.A.S.L.P.)	PETROLEOS MEXICANOS: (PEMEX). INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO (I.M.P.). INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (I.M.S.S.).	ESTUDIOS	SU POSIBLE APLICACION	1) INDUSTRIA PETROLERA. 2) INDUSTRIA MEDICA.
		1) PALEONTOLOGIA: FOSILES, ESTRATIGRAFIA 2) EMBRIOLOGIA: ONTOGENIA, FILOGENIA.	1) DETECCION Y LOCALIZACION DE MANTOS PETROLEROS.	

CAPITULO II

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SITUACION PROFESIONAL DEL BIÓLOGO.

Algunas investigaciones han demostrado que la actividad desarrollada por el biólogo con más frecuencia es la docencia en diferentes niveles del sistema educativo, de ahí que este estudio también se encuentre implicado en conocer el empleo o la ocupación de un biólogo recién titulado en algún plantel escolar ; para lo cual se eligió a la Facultad de Ciencias para emprender la siguiente investigación.

En un estudio preliminar sobre las actividades del biólogo recién titulado de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M.¹⁹ se encontró que las personas próximas a titularse en los meses de mayo, junio y julio de 1987, pertenecieron a las generaciones comprendidas entre 1962 a 1982, el estudio demostró que el 48% de estas personas contaban con un trabajo remunerado mientras que el 52% restante no presentó un empleo, también se encontró que las personas que contaban con empleo pertenecieron a generaciones con más de 10 años de atraso respecto al último año de estudio de la licenciatura. Además se detectó que la mayoría de estos titulados realizaban docencia en el nivel medio superior.

¹⁹ .- Román G.M.P. Op cit p.30

También este estudio dió a conocer que la institución que más tesis captó es la U.N.A.M. , por ser una institución cuyos objetivos son la investigación y difusión de la enseñanza, además de tener diversos centros, esto permite a los egresados (para este trabajo el egresado es la persona que ha concluido los créditos estipulados en el plan de estudios y los idiomas, así como un servicio social, pero sin concluir el trámite de la titulación) concluir sus estudios.

En otro aspecto se encontró un gran desfasamiento de los alumnos para concluir sus estudios (titulación) debido a problemas de tipo socioeconómico, según los alumnos incluidos en la muestra, mismo que se convierte en un factor de selección escolar es decir aquel problema que implica y propicia "superar las dificultades que representa la no acreditación, la deserción y la recuperación de las asignaturas"⁷⁰

La irregularidad en la que incurre el estudiante durante su estadía en la licenciatura, ya ha sido ampliamente estudiado desde el punto de vista cuantitativo, lo demuestran algunos estudios de seguimiento que se presentan a continuación:

En un estudio de la generación 1981-1984 de la Facultad de Ciencias se encontró que el primer semestre hubo factores que incidieron en

⁷⁰ .- Ríos, C.I., et al " Elementos para el Seguimiento Académico en la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias UNAM". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol.XV 11 (57) México 1986. p.115-132

la permanencia o avance de los alumnos, es decir es donde se presentó el mayor índice de irregularidad, que en la mayoría de los casos está asociado a la escuela de procedencia en el ciclo bachillerato,²¹ en este semestre los alumnos alcanzan altos índices de reprobación, que los lleva en algunos de los casos a no acreditar por varios semestres asignaturas de la carrera de Biología, ya que es una de las características del sistema escolar en donde el número de alumnos ingresados a este sistema va decreciendo en los niveles siguientes partiendo desde la educación básica hasta el nivel superior.

Otro estudio se hizo con el fin de delimitar los índices de no acreditación en estudiantes de la carrera de Biología de la misma Facultad, se encontró que los alumnos presentaron índices de no acreditación mayores al 35% en las asignaturas de Química, Bioquímica y Genética, además de pasar varios semestres sin acreditarlas²², estas asignaturas se consideran "Cuello de botella". Los autores destacan que estas cuatro asignaturas presentan una línea de continuidad de conocimientos básicos y conforme el alumno cursa estas asignaturas se le proporcionan elementos esenciales para el aprendizaje posterior, así cuando el alumno reprueba Química general o Química Orgánica obtiene un conocimiento fragmentado y al cursar las asignaturas siguientes como Genética o Bioquímica el alumno encuentra dificultad en su

²¹ .- Ibid p.116

²².- Pineda y Vázquez, Op cit p.33

aprendizaje, esto lo sitúa en desventaja para con otros profesionistas de otras escuelas además de retrasar su titulación.²³

Es importante señalar que durante muchos semestres excepto uno o dos en la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias existe un mecanismo de inscripción para los alumnos por medio de sorteo. Una vez completado el grupo ya no se aceptaban más alumnos situación que obligaba a los alumnos a inscribirse en asignaturas de semestres que no les correspondían, de esta forma se pierde la secuencia de las asignaturas.

Como resultado de este procedimiento administrativo escolar se presenta un desfase académico involuntario (que influye en la falta de integración y secuencia del conocimiento) por parte de los estudiantes, lo que obstaculiza la conclusión de los créditos estipulados en el plan de estudios, así como la titulación.

En los resultados del estudio de Román 1987, los estudiantes opinaron que hubo desorientación respecto a la oferta de servicio social, así como en los lineamientos metodológicos para la elaboración de tesis situaciones que impiden llegar a la titulación²⁴

De los trabajos anteriores se puede decir que la actividad del biólogo recién titulado está atravesando por los siguientes

²³ .- Ibidem . 33

²⁴ Román G.M.P op cit p.17

factores : factores condicionantes y factores determinantes.

2.1 FACTORES CONDICIONANTES.

Factores Condicionantes: Para este trabajo se define factor condicionante como aquel que es necesario para poder llevar a cabo el desempeño de una profesión, sin dicha condición el profesional no puede ejercer cualquiera de las actividades propuestas por la Institución o bien si la condición se cumple entonces los factores favorecen las actividades profesionales y son los siguientes: los planes de estudio, la docencia de la Biología y proceso de titulación.

2.1.1. El plan de estudios

La carrera de Biología de la U.N.A.M. surgió en la década de los cuarentas, sin embargo su plan de estudios ha sufrido pocas revisiones y modificaciones la última de ellas se hizo en 1966 y para 1967 se estableció el plan de estudios vigente (ver anexo 1), en su elaboración participaron profesores del departamento de Biología coordinados por especialistas en cuatro aspectos de la Biología: Morfología, Ciencias Experimentales, Botánica y Zoología.

Estos a su vez consultaron a diversos biólogos en ejercicio profesional acerca de la introducción de nuevas asignaturas al

plan de estudios.²⁵ : En este proceso no tomaron parte los estudiantes ni los especialistas en diseño curricular.

Los cambios que se hicieron al plan de estudios fueron los siguientes:

1.- Los cursos fueron diseñados para cubrirse con calendario semestral en lugar de anual.

2.- Se introdujeron al curriculum las siguientes asignaturas:

Biología General I (Introducción a la
Biología Experimental)

Biología General II (Evolución)

Biología Molecular

Biología de Campo I y II (diversos
proyectos).

Biofísica

Geología.

Dentro del plan de estudios anterior al de 1966 tenían que cubrir 255 créditos que correspondían a las materias obligatorias y 36 créditos que se podían escoger de una amplia gama de asignaturas óptativas, este plan tenía la finalidad de igualar el nivel académico de los currícula y todos los grados como los que ofrece en las universidades extranjeras.

²⁵.- López de la Rosa, L.M. " Alcances Críticos del Plan de Estudios de la carera de Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM." Revista Biología. CNEB. Vol. 17 (1-4) México 1989. p.9

Las asignaturas que se introdujeron al nuevo plan de estudios se colocaron en diferentes semestres.

Al respecto cabe el siguiente comentario (a fin de contextualizar el actual plan de estudios de la carrera de Biología).

En las instituciones de enseñanza superior existen diversas modalidades respecto al plan de estudios (Pansza, 1981 define al plan de estudios como "el conjunto de objetivos de aprendizaje 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 norme eficientemente las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realizan bajo la dirección de las instituciones educativas responsables")²⁶ y pueden ser por asignaturas, módulos o por áreas. En el caso de las escuelas de Biología la mayoría responde a la organización por asignaturas incluyendo a la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias. En un estudio hecho por López de la Rosa advierte que se trata de un plan escolarizado en el que solamente se considera la articulación del proceso de enseñanza cuando profesores y alumnos desarrollan todos los objetivos (en el caso de estar explícitos en el programa) y contenidos de los cursos, según el autor este tipo de plan de estudios no contempla diversos factores como son: la institución, los profesores, los estudiantes así como los cambios políticos, sociales y económicos que se están dando en el país, en

²⁶.- Pansza, M. "Enseñanza Modular". Perfiles Educativos. No.11 (30-49) CISE. UNAM. México. 1981. p.32

este sentido, es difícil lograrlo como se quisiera en la realidad.

En lo que se refiere a la institución tiene una estructura administrativa - académica que ha hecho un esfuerzo por conjuntar las opiniones de los profesores sobre programas y horarios a través de una instancia que medie entre la coordinación de licenciatura y los profesores por medio de las academias. No obstante este esfuerzo es el resultado de la formación de feudos autónomos propiciados por la herencia de un modelo didáctico en donde se fomenta la competencia, en oposición a la cooperatividad.

En 1967 el plan de estudios de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, incrementó la carga académica a 404 créditos que consta actualmente, 359 créditos de las 35 asignaturas obligatorias y 465 asignaturas óptativas que cubren los 45 créditos para completar los 404 totales, lo anterior debe cubrirse en un tiempo de 4 años (8 ocho semestres), y en algunos casos en seis años de acuerdo con el reglamento Universitario que a la letra dice "art. 19 los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad serán, el ciclo de licenciatura el 50% (cincuenta) adicional a la duración señalada en el plan de estudios respectivo estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente aunque se interrumpan los estudios. Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y sólo podrán acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios en los términos del capítulo

II del reglamento general de exámenes".⁷⁷

En la década de los setentas en el campo de la pedagogía universitaria, comenzaron a realizarse trabajos importantes sobre diseño curricular, sin embargo quedaron fuera del conocimiento de las personas encargadas de reestructurar los planes de estudio de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias. Como dato relevante en ese período se dirá que en 1973 se suprimió la seriación obligatoria y que en 1974 el plan de estudios se sometió a una revisión proponiéndose los siguientes objetivos:

- a).- Modernizar el plan de estudios
- b).- Detectar deficiencias y corregirlas
- c).- Cubrir diferentes campos de la actividad profesional por lo que el plan de estudios deberá ser flexible.

No obstante estas finalidades en el informe del Consejo Departamental de Biología 1974 ⁷⁸ no consideraron los siguientes aspectos:

- 1).- La problemática biológica del país.
- 2).- El desarrollo de una actitud

⁷⁷.- Folleto Biología " Organización Académica". Editado por la Secretaría de Rectoría-Dirección General de Orientación Vocacional. UNAM.1981.México.p 9.

⁷⁸.- Corral, S. et al "Informe de la Comisión de Objetivos y Reestructuración de la Carrera de Biología". Comisión Mixta de Profesores y Estudiantes. Consejo Departamental de Biología, Fac. de Ciencias UNAM. México. 1974 s/n.

científica en los estudiante.

El Consejo también llevó a cabo una adaptación del perfil profesional estipulado por la ley orgánica de la U.N.A.M. para la carrera de Biología el cual define lo siguiente:

- 1).- Formar los cuadros científicos que requiere el desarrollo independiente del país en sus aspectos: económico, social y cultural, dotando al estudiante de una sólida preparación científica es decir con capacidad de análisis y crítica de los problemas biológicos relacionados con la realidad nacional.
- 2).- Impulsar el desarrollo de la investigación científica en estrecho contacto con los institutos y centros de investigación básica y aplicada, la problemática de la enseñanza de la Biología además de adaptar constantemente la ciencia producida en el mundo.

- 3).- Abordar los problemas de la enseñanza de la Biología en los diferentes niveles educativos dentro y fuera de la U.N.A.M.
- 4).- Coordinar las actividades del departamento con otras instituciones vinculadas con la docencia y difusión científica.
- 5).- Orientar y asesorar en el terreno científico a personas y organizaciones vinculadas a la docencia y difusión científica, considerando a ésta última no solo a nivel de revistas especializadas sino también llevarla a los miembros de la comunidad del departamento.
- 6).- Participar activamente en los diversos aspectos de la vida de la U.N.A.M.
- 7).- Contribuir al constante mejoramiento de las condiciones de estudio y de trabajo de la Facultad tanto en los

aspectos económicos como
administrativos ²⁹.

Pero, a pesar de estas iniciativas, López de la Rosa explica que para la elaboración del plan de estudios de la carrera de Biología no se tomaron en cuenta algunos planos como: el normativo, conceptual y situacional, ya propuestos por pedagogos para el diseño de un plan de estudios, esta omisión es posible que traiga consigo un desfase entre la formación profesional y las actividades profesionales a desarrollar dentro de una sociedad.

Para fundamentar mejor lo dicho, vale la pena explicar los planos referidos por López de la Rosa, ya que su elucidación permitirá comprender las limitaciones curriculares que enfrenta el plan de estudios actual de la carrera de Biología, por lo que se citan las siguientes opiniones.

Glazman y de Ibarrola 1978 comentan que existen tres planos fundamentales para estructurar un plan de estudios:

El plano normativo, "integra la legislación existente en torno a toda acción educativa de una sociedad y a las leyes particulares que rigen determinados ciclos, instituciones o

²⁹ Ibid.s/n.

funciones educativas³⁰.

El plano conceptual, "se distingue del plano normativo porque la legislación educativa no siempre responde a la visión educativa innovadora que tengan los diseñadores de un plan de estudios, lo único que se buscaría sería una adaptación mayor de la situación educativa a la ley sin superarse o preverse la modificación o la superación de esta última"³¹

El plano situacional, "incluye las situaciones sociales e individuales en que se mueve cada uno de los fundamentos y recursos disponibles para la educación y estos son: la práctica profesional, la estructura de la institución (social, gubernamental, académica etc.) respecto a los estudiantes (los recursos, necesidades, intereses, nivel socioeconómico y proceso de aprendizaje conforme a principios psicológicos), las disciplinas académicas, la situación del servicio profesional, los recursos disponibles para la educación y el plan de estudios vigente"³².

Las siguientes conclusiones preliminares acerca del factor

³⁰ Glazman y de Ibarrola, "Diseño de Planes de Estudio" CISE-UNAM. México 1978 p.40

³¹ Ibid p 42

³² Ibid p.43

condicionante plan de estudios permitirán resumir lo hasta aquí dicho.

El plan de estudios es poco conocido por los estudiantes, profesores y personas ajenas a esta profesión, está diseñado para formar estudiantes con un amplio conocimiento de toda la naturaleza, provocando con esto una disminución en el aprendizaje de un solo tema o bien de una área.

Se pretende formar estudiantes que puedan incidir en los campos de la enseñanza, técnica e investigación de cualquier nivel dentro de una sociedad sin, embargo el alumno se encuentra limitado para ejercer dichas actividades en el mundo exterior a la escuela ya que el plan de estudios no promueve en su totalidad la formación del espíritu científico en la generación de investigadores .

Por otra parte el plan de estudios no define el verdadero quehacer del biólogo.

La mayoría de las veces el plan de estudios se interpreta desde el aspecto más concreto y general : presentando una lista de asignaturas que comprende tanto óptativas como obligatorias, la clave de la asignatura y el número de créditos.

El profesor omite la claridad de los objetivos de la carrera, los propios objetivos de las asignaturas y la situación académica del

alumno.

El alumno omite los objetivos y se concreta a cubrir créditos para concluir sus estudios sin percatarse de la seriación de las asignaturas y su importancia.

2.1.2. LA DOCENCIA DE LA BIOLOGIA.

Se ha mencionado que el plan de estudios es un factor muy importante ha considerar para el futuro empleo de los estudiantes de cualquier carrera "ya que es la institución la que se encarga de formar al estudiante y prepararlo para un posible empleo"³³. Pasemos a analizar otro factor condicionante, como es la formación profesional predominantemente docente que el biólogo realiza, se ha observado que los biólogos desde hace algunas décadas se han dedicado a la docencia como actividad dominante, aun cuando la docencia sigue vigente, las necesidades sociales del país han cambiado. En lo que respecta a la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, su principal función es formar investigadores y profesionales, por lo que se fomentan dichas actividades en fragmentos pequeños.

Aunque la docencia no está considerada como una actividad profesional para el alumno, el estudiante puede cursar una asignatura impartida como materia optativa en el octavo semestre, "Didáctica de la Biología" a la que solamente acuden un reducido número de alumnos, paradójicamente el egresado se ha visto obligado a incorporarse al mercado de trabajo como profesor, todavía la forma de organización y transmisión de los contenidos

³³.- Islas, G.S."Pasado y Presente en la Formación Profesional del Biólogo". Perfiles Educativos enero-marzo No. 59 CISE-UNAM. México 1993.p. 45-54

en la Facultad es la que corresponde al plan por asignaturas "o currículo tradicional, en este modelo curricular se hace énfasis en la conservación y transmisión de los contenidos traduciéndolos como acumulación de saberes por lo que la enseñanza se mantiene aislada de la sociedad"³⁴. Y omite la realidad del momento que circunda el desarrollo del biólogo, así como los problemas que éste es capaz de resolver. Muchas veces, el profesor se conforma con asistir a su grupo discutir artículos, elaborar exámenes, sin participar directamente en los problemas del grupo; se resiste a escuchar inquietudes y críticas tendientes a mejorar el aprendizaje.

"Las asignaturas fueron diseñadas para impartirse como cursos teórico-prácticos con la finalidad de fomentar en el estudiante el espíritu científico, no obstante estos cursos en ocasiones se encuentran desarticulados como si en realidad se tratara de dos cursos, incluso en el momento de calificar se asigna un número para la teoría y otro para la práctica y con el promedio de ambos se obtiene la calificación final; para establecer la relación teoría-práctica, se hace necesario entre otras cosas, la intervención de los elementos humanos que influyen en el proceso y se determina de acuerdo a la forma en que se establezcan los vínculos entre el profesor de teoría y el profesor de las

³⁴. - Ibid. p 50

prácticas así como el vínculo entre profesores y alumnos"³⁵.

Por otra parte, las Biologías de Campo son "asignaturas que se realizan en diversos lugares de la República Mexicana, bajo un proyecto de investigación bien definido. Este trabajo proporciona al alumno una primera aproximación a lo que es el trabajo de investigación en la mayoría de sus fases: planteamiento del problema, elaboración de hipótesis de trabajo, diseño metodológico (con técnicas de campo y de laboratorio) representación de resultados y reporte final de la investigación. Todo este trabajo se hace en grupo.

Las Biologías de Campo y las prácticas de campo en general, requieren de disponibilidad de días o semanas enteras para el desarrollo de las mismas, por esta razón, los problemas surgen para aquéllos alumnos que viven bajo una constante presión económica, porque salir de práctica implica un gasto adicional; el no asistir a la práctica, repercute en el conocimiento y en su calificación final.

En lo que se refiere a los programas, en algunas asignaturas son extensos y no se alcanzan a terminar, y por tanto, no pueden ser cubiertos con fines de aprendizaje significativo en trece semanas³⁶. Se hace mención de trece semanas porque es el tiempo

³⁵.- Ibid.p.51

³⁶.- Islas, G. S. "Análisis del Programa Vigente de Bioquímica. Revista Biología CNEB. Vol.17 (1-4) México 1989 p.36

que dura aproximadamente un semestre en la Facultad de Ciencias.

Islas, (1988), hace mención que existen modalidades didácticas en la elaboración de programas de estudio, como son: el enciclopedismo o didáctica tradicional, el uso de una tecnocracia educativa y la incorporación de elementos de una didáctica crítica.

En el caso de la carrera de Biología, el enciclopedismo ha predominado, en este modelo los programas no presentan objetivos claros del curso ni sugieren una implementación didáctica; además puede afirmarse que "la carencia de objetivos revela una desarticulación de las asignaturas con el plan de estudios, hecho que conduce a los alumnos a una desorientación, ya que cada asignatura es para los estudiantes un obstáculo a vencer . En este modelo, los alumnos son conducidos a memorizar y el papel del profesor es el de mediador entre la información y los alumnos, también en este modelo el alumno asume el papel de receptor pasivo (escucha la información) a tal grado que la explicación se vuelve verbalista, la mecanización de tomar notas para posteriormente memorizarlas sustituye al razonamiento y la culminación es verter la información lo más fielmente posible en el examen.

2.1.3. TITULACION.

Uno de los factores condicionantes que impide a los alumnos alcanzar un empleo es el proceso de titulación, ya que en la mayoría de los casos, el título es un requisito tanto para conseguir un empleo, como para continuar en él, o bien, para obtener una mejor remuneración.

En opinión de Granja, (1983): "Dentro de una sociedad jerarquizada que asigna un valor económico y una significación social al hecho de alcanzar niveles cada vez más elevados de escolaridad, niveles que se expresan con grados y títulos, que el estudiante adquiere después de una permanencia dentro del sistema"³⁷, es una realidad que los egresados de diferentes carreras no se les reconozca su profesión, si no presentan un título, al mismo tiempo no reciben mejores remuneraciones ni ascensos en sus empleos.

Este proceso resulta ser largo y accidentado, además involuntariamente se convierte en un proceso más de selección.

Granja sostiene que a lo largo de su permanencia en una institución escolar, los alumnos son seleccionados, es decir se

³⁷.- Granja, C.J. et al "Análisis sobre las Posibilidades de Permanencia y Egreso en Cuatro Instituciones de Educación Superior del D.F. 1960-1978". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII 3(47) México. 1983 p.8

van eliminando por diferentes factores, en al caso de la educación superior la selectividad se manifiesta tanto en el ingreso, como en la permanencia y en el egreso; y es la selectividad la que se acerca o traduce en eficiencia terminal. Así, durante al proceso de titulación también intervienen factores selectivos que retrasan al estudiante en la obtención del título o bien, lo dejan en calidad de pasante-egresado.

Dentro de los factores selectivos, se encuentran los siguientes:

El problema económico del tesista en muchas ocasiones no favorece la titulación pues se ve obligado a trabajar o bien se encuentra limitado para permanecer tiempo completo.

En muchas ocasiones no existe una buena orientación respecto al área que se va a seguir, de esta manera el estudiante realiza un servicio social, por así decirlo, en genética y una tesis en zoología, con proyectos totalmente diferentes, estas situaciones retrasan la conclusión de los estudios, muchas de las veces estos cambios están dados por las mismas instituciones, las cuales no presentan proyectos para realizar tesis, otras están dadas por los intereses del estudiante ya sea por terminar un proyecto más rápido o por mayor interés de otras áreas, por experiencia de algunos compañeros si el tiempo que se da entre la realización del servicio y la tesis es muy largo (de tres años o más) las oportunidades de continuar se ven limitadas por los propios investigadores, quienes argumentan tener sus laboratorios

completos, falta de proyectos, años sabáticos o falta de tiempo para atender una nueva tesis, en este sentido, se puede decir que otro problema que retrasa la titulación es el encontrar un asesor adecuado en donde entre el alumno y el asesor al menos exista empatía.

A menudo los estudiantes en etapa de titularse contraen compromisos personales tales como la formación de parejas, hijos, trabajos de tiempo completo, por otra parte los asesores pueden encontrarse en una etapa semejante, lo que podría retrasar el avance del proyecto.

2.2. FACTORES DETERMINANTES.

Factores Determinantes: Son aquellos que a lo largo del tiempo han favorecido a ciertas actividades profesionales de la carrera dentro de una sociedad debido a los cambios que surgen en dicha sociedad y son los siguientes: la profesión del biólogo, la actividad docente del biólogo y su mercado profesional.

2.2.1. La profesión del biólogo.

Desde su origen y evolución en el tiempo, "los sistemas vivos guardan una relación dialéctica dentro de un proceso de continuidad con sus posibilidades de cambio, conocemos a esto como evolución biológica"³⁸.

De acuerdo a esta concepción, el folleto de la Dirección General de Orientación Vocacional, difundido por la Facultad de Ciencias, propone que:

"El biólogo es aquella persona que se sumerge en la diversidad del mundo vivo para llegar a través de su estudio a la comprensión de la materia viva"³⁹.

Esta concepción es apoyada por otros medios de comunicación al transmitir programas atractivos acerca de la naturaleza, éstos con gran valor didáctico, pues logran que las personas los capten, se emocionen y disfruten de la naturaleza que en

³⁸.- Folleto Biología. Op cit. p.8

³⁹.- Ibid. p.9.

ocasiones no está a su alcance.

Muchos jóvenes ingresan a la carrera de Biología con la esperanza de llegar a ser investigadores como Jacques Costeau o como Ramón Bravo, esta concepción hasta cierto punto romántica, puede llegar a ocasionar ciertos problemas, como frustraciones en los estudiantes durante el transcurso de la carrera y durante el egreso, ya la contradicción y la dificultad para conseguir empleo traen consigo las decepciones.

Aceptemos la realidad que el biólogo puede incidir en diversas áreas de la Biología, sin embargo, su avance puede ser frenado por decisiones políticas federales o estatales, por conflictos sociales o económicos y en ocasiones se hacen proyectos que sólo tienen una duración de seis años o menos, como se hace mención "que muchos proyectos de investigación se modifican en cada cambio de administración"⁴⁰. Esta situación genera entre otros problemas el desempleo.

En las investigaciones realizadas por Román 1987, se observa que más de la mitad de los egresados encuestados se encontraban desempleados y en algunos casos realizando actividades diferentes a las de la profesión del biólogo, como el comercio, (entre otros como la venta de artesanías), dando clases de buceo, o bien dando

⁴⁰.- Girón, G.S. "Actividades Profesionales que Realiza el Biólogo en la Secretaría de Pesca". Tesis Profesional Facultad de Ciencias, UNAM. México. 1984. p.35

cursos en apoyo a carreras técnicas; como la computación ⁴¹. En otros casos se registran respuestas de algunos estudiantes en donde los biólogos presentan desconocimiento de su posible ocupación.

Cabe indicar que en algunas instituciones se contrata a los biólogos para el desarrollo de una actividad, pero el nombramiento que se le ofrece no corresponde al título obtenido en su carrera, así encontramos biólogos bajo el nombramiento de químico, químico-farmacobiólogo (QFB) o técnicos, esto conduce a pensar que en esas instituciones no es reconocida la Biología como profesión, el problema lo resuelven de manera administrativa⁴².

El problema es complejo, tras estos hechos se encuentra la realidad del comportamiento actual del mercado de trabajo profesional en México, el cual es importante explicarlo en términos generales para entender este factor determinante en el quehacer del biólogo recién titulado.

Para esclarecer este punto se menciona un ejemplo.

La Bolsa Universitaria de Trabajo (BUT), es un indicador que permite establecer las relaciones de oferta y demanda de trabajo en las diferentes profesiones que se ofrecen en la UNAM, puesto que representa una opción viable para los pasantes universitarios

⁴¹.- Román, G.M.P. Op.cit. p.30.

⁴².- Islas, G.S. Op cit. p.53-54

que pretenden incorporarse al mercado de trabajo de su profesión.

En un estudio realizado por Canales, R. 1991, se encontró:

1.- Que las carreras consideradas como saturadas dentro de la UNAM (Contaduría, Administración, Ingeniería en Computación, etc.), no son necesariamente en las que los alumnos o egresados tienen dificultad para obtener empleo en el mercado de trabajo

2.- En las carreras no saturadas como la de Químico-farmacobiólogo (QFB), y Biología, el 56% de la muestra fueron de solicitudes hechas por mujeres, la proporción fue mayor que en las carreras de Medicina e Ingeniería Química, sin embargo las ofertas de trabajo para estos profesionales aclaran que debe ser del sexo masculino, este hecho se debe a diversas razones.

3.- Sólo el 24% de los biólogos que se inscriben son contratados y perciben de 1 a 2 salarios mínimos, esto indica un alto índice de desempleo, la mayoría de los candidatos aspiran a una remuneración de 3 y 5 salarios mínimos. El promedio académico de los aspirantes es de 8.5 a 8.9.⁴³

⁴³.- Canales, R.L. " Oferta y Mercado de trabajo en la UNAM" Dirección General de Orientación Vocacional.1991 México p.13

2.2. LA REALIDAD ACERCA DEL MERCADO DE TRABAJO DEL BIÓLOGO.

Pocos son los trabajos realizados en torno a las actividades que realiza el biólogo, sin embargo, la mayoría de éstos hacen mención que la actividad a realizar en mayor proporción por los biólogos es la docencia.

En 1968, el trabajo titulado "Panorama de la Biología en México", indicó que la mayoría de los biólogos (90%) trabajaban en la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, en Labores docentes, mientras que el 10% restante se dedicaba a la investigación⁴.

En 1983 Gleason hizo un estudio preliminar de las actividades que realiza el biólogo en Ciudad Universitaria y encontró que el 70 % de las personas investigadas se dedicaba a la docencia y a la investigación⁵

El 1970, Páez, hizo una investigación sobre mercado de trabajo del biólogo y señaló que "actualmente el principal campo de acción del biólogo es la docencia, ya que el 48.6% de estos profesionales laboran en instituciones educativas y de

⁴.- Barrera, V.M.A.M "Panorama de la Biología en México". Informe de la Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México 1968 p.22

⁵Gleason, G. et al "Diagnóstico Preliminar sobre Las Actividades Profesionales que Desarrolla el Biólogo en la Ciudad Universitaria, D.F. ". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII 3 (47) México 1983 p.100

investigación⁴⁶.

2.2.3. ACTIVIDAD DOCENTE DEL BIÓLOGO

Por otra parte, el estudiante que ha cursado una carrera como es la de Biología, reconoce que su campo de acción es bastante amplio y que al incidir en él podría beneficiar a la humanidad, la pregunta es ¿Por qué una proporción grande de biólogos se dedica a la docencia si existe mucho quehacer de éste en diversos campos?, resulta evidente que muchos de los aspectos que puede cubrir un biólogo son desconocidos o bien están ocupados por profesionales de otras áreas, como son: los agrónomos, veterinarios, químicos, médicos o personas que presentan una carrera a nivel técnico. En el estudio realizado por Román⁴⁷, se hace mención por parte de los biólogos encuestados que para un recién titulado el conseguir un puesto en donde se realicen actividades como la investigación no es fácil, pues requiere tener otros grados académicos o bien una larga experiencia en el lugar donde pretenda trabajar, en este sentido los encuestados mencionaron que les fue necesario conseguir un empleo para continuar una tesis.

En relación al porque ocuparse en la docencia, la mayoría de los

⁴⁶.- Páez, V. " Estudios del Mercado de Trabajo del Biólogo" Informe final : Instituto de Investigaciones Industriales, Monterrey Nuevo León México 1970 p.18

⁴⁷.- Román, G.M.P., Op.cit. p.29.

biólogos responden que existen mayores posibilidades de acceso a dicho empleo, ya que las instituciones educativas ofrecen al biólogo su incorporación, proporcionándole horarios diversos, así como salarios de acuerdo con sus grados académicos o al nivel educativo en que se imparten las clases.

En este sentido hay que decir que los planes de estudio de la carrera de Biología no favorecen mucho la práctica profesional, como sucede con otras carreras. Por ejemplo: en el caso de la carrera de medicina, el estudiante ya utiliza sus conocimientos antes de la conclusión de los créditos de la licenciatura.

Por otra parte, si preguntásemos en la calle a una persona ¿cuál es el quehacer del médico?, con facilidad responderá "curar a las personas"; sin embargo en el caso del biólogo, se encontrará con dificultad para responder a su posible función, debido entre otros aspectos a que al ser su campo de acción muy amplio, se pierde la visión para ubicarlo en una posible ocupación, aunque sea de manera general.

Si se parte de la idea de que el biólogo es el estudioso de los seres vivos, notamos que la definición es muy amplia, pues al hablar de seres vivos nos referimos a todo tipo de vida, así pues, el biólogo a través de sus estudios tratará de entender los fenómenos de los seres vivos desde su origen, evolución y el momento actual; para lo cual tiene la necesidad de hacer agrupaciones de éstos y reconocerlos en su medio, para estudiar

su conducta, forma, función e interacciones.

Este campo de acción tan amplio, sugiere mayores oportunidades de empleo, no obstante, también requiere al mismo tiempo de un mayor nivel de especialización por parte de los estudiantes de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, ya que en ésta se parte de lo general (licenciatura) a lo particular (posgrados), en este caso, un estudiante de licenciatura ve reducidas sus posibilidades de empleo en alguna institución porque frecuentemente requieren de un personal especializado en alguno de los grupos mencionados...esto trae consigo que el estudiante recién titulado se dedique a la docencia, porque es un empleo que ofrece posibilidades a diferentes niveles, en ocasiones sin el total de los créditos.

Además de este factor, también es importante observar este problema desde otra óptica, con el propósito de entender mejor los niveles de ocupación del biólogo. Esto es posible si se analiza qué tipo de práctica profesional está realizando actualmente el biólogo.

¿Qué tipo de práctica profesional realiza el biólogo ?.

En 1980, Follari y Berruezo propusieron que el delimitar una actividad profesional es importante porque es ésta la que determina el campo profesional donde se va a desarrollar el egresado, "consideran que una profesión no da lugar a un solo

tipo de práctica social, ya que son diversos los sectores que deberán ser atendidos por los profesionales en diferentes grados de servicio y dar respuesta a distintas políticas sociales propias de cada sector"⁴⁸.

Follari y Berruezo clasificaron a la práctica profesional en las siguientes categorías:

Dominante: como la actividad más generalizada que realizan la mayor parte de los profesionales en el momento del estudio.

Emergente: son aquéllas que los profesionales empiezan a desarrollar en una región aun cuando ocurren cambios determinados por diferentes condiciones políticas, federales y/o estatales, eventos mundiales, avances científicos, creación de nuevas instituciones, entre otras"⁴⁹.

En el presente trabajo se asumen estas definiciones.

⁴⁸.- Follari, R. et al " Metodología para el Diseño de Planes de Estudio ". Simposio sobre Alternativas Universitarias. UAM Xochimilco .1980 México. p.16

⁴⁹.- Follari, R. et al " Criterios e Instrumentos para la Revisión del Diseño de Planes de Estudio. UAM Azcapotzalco." México 1979 p. 28

De lo antes mencionado, se observa que la carrera de Biología, no se limita a una sola actividad ni a una sola área ya que son muchos los sectores donde éste profesional puede incidir, algunos de ellos relacionados a la alimentación, educación, agronomía, reforestación, ecología, etc.

Una de las instituciones elegidas para realizar una investigación sobre las actividades profesionales que realiza el biólogo, fue la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), se escogió una delegación en el Distrito Federal y el Municipio de Chapingo. En esta dependencia se llevan a cabo trabajos de tipo agronómico, ecológico y forestal en forma interdisciplinaria donde pueden incidir los biólogos. Méndez, et al, 1985, concluyó que la actividad dominante en esta dependencia para el biólogo fue la aplicación técnica y la docencia e investigación se realizan en menor proporción³⁰.

En la década de los setentas, el mercado de trabajo fue muy diverso, pues se crearon nuevas instituciones que permitieron el acceso a los biólogos. Como por ejemplo: Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH), el Colegio de Bachilleres (CB), y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

³⁰.- Méndez, R.L. et al. " Las Actividades Profesionales del Biólogo en diversas Dependencias de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos" . Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol XIV 3 (55). México. 1985. p.55.

En 1975, se fundó el Centro de Investigaciones Biológicas de la Paz, Baja California Sur, y el Instituto Nacional sobre Recursos Bióticos, en Jalapa, Veracruz (INIREB)⁵¹. Estas instituciones fueron elegidas por López de la Rosa en 1984, para definir el ejercicio profesional del biólogo con respecto a otras actividades que realizan tanto profesionales como no profesionales, el estudio incluyó además las siguientes instituciones:

El Centro de Investigaciones Biológicas (CIB).

El Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR).

El Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP).

La Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).

La autora concluye que el Centro de Investigaciones Biológicas, proporciona la tecnología adecuada para describir y explotar recursos del sur de la península, por lo que se encontró que la actividad dominante es la investigación en un 100%.

El CIP, es un Centro que está orientado a la investigación científica y tecnológica así como al desarrollo experimental, de las entrevistas que ahí se realizaron se desprende que la actividad profesional del biólogo es el apoyo a la investigación aplicada; en este trabajo la investigación fue la actividad

⁵¹.- López de la Rosa, L.M. " Las Actividades Profesionales del Biólogo en el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, en sus Sedes de Jalapa y D.F." Revista de la Educación Superir ANUIES, Vol. XIII 2 (54) México 1985 p.79.

dominante ya que fue la más generalizada en ese momento⁵².

Es importante indicar que los biólogos que laboran en estos centros, son titulados y se encuentran en vías de obtener otro grado académico o bien, ya lo tienen.

Lógicamente, los biólogos entrevistados en la UABCS, presentaron como actividad dominante la docencia, aunque podría considerarse que la investigación podría tener un papel relevante.

Se concluyó que el biólogo se caracteriza por presentar un enfoque eminentemente evolutivo de la naturaleza y una formación profesional a la conservación de los recursos de los ecosistemas.

La capacidad de abordar los problemas biológicos con un nivel de estudio universitario del que carecen otros especialistas⁵³, como son los agrónomos, médicos, químicos, así como técnicos pesqueros o técnicos de laboratorio, por ejemplo Hayashi 1988 analiza esta definición de la siguiente forma " en el caso del incendio del Ajusco, el biólogo junto con un equipo de especialistas (como el agrónomo y el Ingeniero forestal) es capaz de evaluar los daños ocasionados por esa catástrofe y además posee la capacidad para proponer alternativas de

⁵².- López de la Rosa, L.M." Las Actividades Profesionales del Biólogo en la Paz Baja California Sur. Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII. (51) México.1984 p34-38

⁵³.- Ibid. p.23.

regeneración del medio indicando a la vez la importancia ecológica y evolutiva de las diferentes especies de organismos del Ajusco.

A diferencia de este trabajo, si consideramos el trabajo que desarrolla el guardabosques notamos que este realiza un trabajo de tipo técnico en el que no se consideran aspectos como el de la adaptación de especies en ambientes específicos, identificación y características evolutivas de los organismos"⁵⁴

Sobre las actividades que el biólogo realizaba en el Instituto Nacional Sobre Recursos Bióticos (INIREB) se encontró que el 94% desarrollaban labores de investigación con la particularidad que el 60% del total se dedicaban además a impartir clases de licenciatura en la carrera de Biología en la Universidad Veracruzana (U.V.) o en cursos de otra índole, se concluyó en aquel momento que la actividad del biólogo era la docencia-investigación ⁵⁵

Otro de los aspectos importantes a tratar es acerca de las áreas donde los biólogos pueden incidir, una de ellas es el área biomédica la cual tiene un importante papel dentro de las actividades que el biólogo realiza y abarca la investigación, la

⁵⁴ Hayashi M.E. "Actividades Profesionales del Biólogo" Revista Biología CNEB. Vol.17 (1-4) México. 1989. p.17.

⁵⁵ López de la Rosa L.M. Op cit. p.87

docencia y las técnicas. Islas . 1984 afirma : "para que el biólogo pueda incidir en esta área es necesario cubrir una serie de asignaturas óptativas (en el caso de ser alumno de la Facultad de Ciencias) del plan de estudios de la carrera de Biología de la U.N.A.M. y son las siguientes:

Bacteriología

Bioestadística

Fisiología General

Inmunología

NeuroBiología

Parasitología

Patología Animal

Técnicas de Laboratorio

Técnicas de Microscopía entre otras"⁵⁶.

En este caso si el alumno está bien enterado de las asignaturas que contempla el plan de estudios y además está bien orientado acerca del área que pretende seguir entonces se inscribirá en por lo menos cinco de las asignaturas mencionadas, en otro aspecto si las asignaturas antes mencionadas coinciden con el horario del alumno entonces se inscribirá en ellas, de lo contrario sus intereses pueden ser desviados.

En 1983 Hayashi señaló que " el estudiante de la carrera de

⁵⁶ Islas, G.S. "El Biólogo y su Actividad Profesional en Aspectos Biomédicos" Revista Biología. CNEB Vol.14 (1-4) México. 1985. p.14

Biología generalmente se pregunta acerca de su situación durante su permanencia en la carrera y sus posibilidades de empleo, pero el problema más serio se presenta al estudiante- pasante y al titulado de la carrera de Biología cuando se enfrenta a la búsqueda de trabajo dentro de una sociedad⁵⁷

El autor menciona que las respuestas a estas preguntas son complicadas debido a la desorientación que se tiene, que muchas veces está dada porque los planes de estudio no contemplan asignaturas óptativas que permiten al alumno una introducción al campo de trabajo.

En la reunión Nacional de Facultades y Escuelas de Biología que se llevó a cabo en la Ciudad de Veracruz en 1984, se acordó que;

"El papel del biólogo no se ha difundido, no se sabe cuales son las capacidades del biólogo y que problemas puede resolver en las diversas actividades del quehacer Nacional, las decisiones generalmente están dadas por profesionales que no son biólogos por ello las investigaciones del biólogo son restringidas". Además se advierte que es necesaria "su intervención en la resolución de problemas Nacionales para evitar que se siga destruyendo a la naturaleza, es

⁵⁷ Hayashi, M.E. "El biólogo como profesionista en la Actividad Pesquera. Revista Biología.CNEB. Vol 14. (1-4) México 1985 p.15

indispensable dar a conocer lo que hace el biólogo tanto a maestros y a estudiantes de la carrera de Biología como a las personas externas al sistema escolar".⁵⁸

En este sentido existe una gran preocupación por parte de las instituciones para conjuntar asignaturas con sus respectivos temarios y definir una carrera pero en muchas ocasiones omiten el tipo de profesional que quieren formar y el papel que este desempeñará en la sociedad.

Glazman y de Ibarrola comentan que los profesionales egresados a menudo tienen una serie de conocimientos por los programas y sus contenidos, pero al enfrentarse a la práctica desconocen su aplicación lo que provoca un desfase entre el plan de estudios y la realidad social.⁵⁹

Por otra parte también definen a la práctica profesional como:

"El conjunto de actividades y quehaceres propios de un tipo particular de ocupación que se ejerce en un alto grado de complejidad en determinado campo de la actividad humana y que constituye un trabajo

⁵⁸.- Hayashi, M.E. "Reunión Nacional de Facultades y Escuelas de Biología" Revista Biología. CNEB. Vol. 14(1-4) México 1985 p.29

⁵⁹ Glazman Op cit. p26.

de trascendencia social y económica"⁶⁰

En ese sentido la práctica profesional es uno de los elementos característicos de la estructura de toda profesión universitaria, por lo que para el análisis del plan de estudios es importante contemplar las actividades profesionales.

⁶⁰ Ibid p27.

CAPITULO III.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El presente trabajo consta de dos fases: análisis documental e investigación de campo, que se realizaron simultáneamente.

La primera consiste de un análisis documental histórico en relación a la profesión del biólogo y a los factores que influyeron en la situación del biólogo recién titulado.

La segunda fase consiste de una investigación de campo que cumple con el objetivo de conocer la información de una muestra de alumnos recién titulados y su actividad profesional, para lo cual se diseñó una encuesta, con asesoría de actuarios del Departamento de Matemáticas del laboratorio de Estadística de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Se utilizó un instrumento de trabajo (encuesta) que a continuación se explica, así como la organización de los datos y su procesamiento estadístico.

3.1. ELABORACION DE LA ENCUESTA.

Para definir el contenido se deben "establecer todos los problemas de que debe ocuparse, las variables que intervienen,

el precisar la naturaleza de los datos que se trata de recoger, es decir la información que deben contener las respuestas a las preguntas planteadas... preguntar a un individuo es tratar de obtener unos informes sobre lo que sabe, lo que ha hecho o piensa hacer o lo que piensa o experimenta, es decir sobre lo que cree, espera, admira, teme, o censura y con que intensidad y por último que explicación da el mismo a su comportamiento, pero para recoger estos datos es preciso en primer lugar que el propio encuestado los posea y luego que acepte proporcionarlos"⁶¹

El contenido de la encuesta incluye datos de identificación del encuestado pero puede ejercer una influencia determinante en la respuesta".⁶²

3.1.1. La Encuesta.

La encuesta incluye diferentes tipos de preguntas:

a) Preguntas cerradas. Las preguntas cerradas tienen la finalidad de facilitar la respuesta, en este tipo de pregunta la libertad de expresión del encuestado se reduce al mínimo sin embargo las preguntas cerradas son las más utilizadas por la facilidad para codificar los datos y porque el sujeto decide la opción que representa su opinión.

⁶¹.- Grawitz, M. "Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales". Tomo II México p.235

⁶².- Ibid. p.239

Entre las preguntas cerradas hay varias modalidades como:

-Preguntas cerradas de respuesta si- no ej. (Recibió beca de alguna institución..?)

-Con varias opciones en la que puede contestar con una o más respuestas ej. (causas que influyeron a concluir su titulación, con cinco opciones de respuesta).

-Preguntas abiertas. Permiten contestar sin límites y expresar las opiniones personales. ej. (Que expectativas de trabajo tiene a futuro).

El primer bloque consiste de la identificación del encuestado (nombre, No. de cuenta, generación, sexo, lugar donde realizó su tesis, institución y/o laboratorio), con esta información se permite conocer a que generaciones pertenecen las personas que integran la muestra, además los porcentajes de hombres y mujeres que se titulan, así como el lugar donde realizan su tesis.

El segundo bloque consiste de cinco preguntas cerradas tales como (tiempo de realización y los motivos, además si recibió beca durante el transcurso de la tesis o bien si se encontraba empleado), estas preguntas permiten conocer los tiempos y los problemas a los que se enfrenta un estudiante antes de concluir la carrera. Cabe aclarar que en la pregunta (1.4) relacionada con los motivos en el retraso de la conclusión de la tesis se utilizó un parámetro muy general a) motivos personales, en el cual se agrupan aquellos hechos que por ser diversos y en ocasiones de la vida privada del individuo podrían no ser contestados (como

ocurrió en el cuestionario piloto), matrimonios, hijos, divorcios, conflictos a nivel familiar, adicciones, prostitución; los cuales implican un factor psicológico como fuente primaria en el retraso para concluir la tesis, aún cuando abarcan el factor económico como secundario.

El factor socioeconómico, se refiere a atravesar en ese momento por una situación crítica (dinero), por último se pidió que especificaran si su motivo no estaba contemplado en los incisos anteriores.

El tercer bloque consiste de 9 preguntas cerradas (se refiere a las actividades en especial profesionales y los diferentes lugares donde las desempeñan, forma de ingreso a un trabajo remunerado, además de preguntar si se realizan actividades extras a la Biología y sus motivos.

El cuarto bloque incluye una pregunta abierta con el fin de conocer las expectativas que el estudiante tiene con respecto a un futuro empleo.

3.2. SELECCION DE LA MUESTRA.

Se recopilaron datos de estudiantes que se titularon en el período (entre enero y julio de 1988). La muestra de alumnos fue de tipo aleatorio ya que no se seleccionó ninguna generación en especial, (es decir se desconocen las condiciones y las

generaciones de las personas que acudirán a titularse). Para determinar el tiempo del estudio se tomó en cuenta el promedio de alumnos que se titularon en los 3 años anteriores, como se observa en el siguiente cuadro (datos proporcionados por la sección escolar).

AÑO	No. DE TITULADOS.
1985	249
1986	240
1987	217
TOTAL	706.00

$$706/3 = 235$$

Es importante aclarar que en 1987 se hizo un estudio titulado "Diagnóstico Preliminar de las Actividades Profesionales del Biólogo"⁶³, dando por resultado un número de alumnos (de 27) titulados durante tres meses, es decir que no se sabe en qué momento acudirá un número mayor de estudiantes a titularse.

En la presente investigación, acudieron un total de 82 estudiantes a titularse duante los meses de enero a julio, lo que significa que el semestre posterior, acudió un número mayor de estudiantes ya que el total de titulados en ese año fue de

⁶³.- Román G.M.P. Op.cit p.29

199.

La encuesta se aplicó a los alumnos en el último trámite que hacen antes de presentar el examen profesional (se entregó al mismo tiempo que pedían fecha de examen, este trámite se realiza 8 días antes del examen profesional lo que asegura que el alumno es candidato a titularse). Nota los alumnos acuden a titularse en mayor número días antes de las vacaciones (durante la aplicación de la encuesta se presentaron dos periodos de vacaciones: el de Semana Santa y vacaciones administrativas de julio). Señalamiento proporcionado por comunicación oral por parte del personal de la sección escolar .

3.3. PROCESAMIENTO DE DATOS:

Los datos obtenidos de las encuestas, se vaciaron en la Hoja Electrónica Quattro-Pro, y se procesaron a través de la estadística descriptiva, se analizaron obteniéndose frecuencias, porcentajes y promedios, los cuales se muestran en gráficas de barra, de pastel y cuadros.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
LABORATORIO DE INVESTIGACION EDUCATIVA
LABORATORIO DE ESTADISTICA

PROYECTO: ACTIVIDADES PROFESIONALES DEL BILOGO EGRESADO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS.

Este cuestionario tiene por objeto, obtener información sobre las actividades que desarrolla el biólogo recién titulado de la Facultad de Ciencias.

Constituye una etapa, que se complementará con otras, para establecer una de las bases de análisis del plan de estudios de la carrera de biología.

Todas las preguntas de éste cuestionario, se refieren a la relación que existe entre el desarrollo de la tesis y la actividad profesional.

NOMBRE _____

No. de Cta. _____

GENERACION _____ SEXO _____

1. LUGAR DONDE REALIZO SU TESIS (ENTIDAD GEOGRAFICA) _____

INSTITUCION _____

LABORATORIO _____

1.2 TIEMPO APROXIMADO DE REALIZACION:

a) Menos de un año _____

d) tres años _____

b) Un año _____

e) Más de tres años. _____

c) Dos años _____

Para contestar la siguiente pregunta se define al EGRESADO como aquella persona que cubrió el 100% de los créditos estudiados en el plan de estudios, así como los idiomas y el servicio social.

1.3 ¿En cuánto tiempo después de egresar realizó su tesis.

- a) Un año _____ c) tres años _____
b) Dos años _____ d) más de tres años _____

1.4 En caso de haber tardado más de tres años indique los motivos:

- a) Motivos personales.
b) Problemas socioeconómicos.
c) Haberse dedicado tiempo completo a un trabajo remunerado
d) Otros intereses especifique _____

1.5 Causas que influyeron a concluir su titulación:

- a) Haber encontrado un proyecto de interés
b) Haber encontrado un profesor adecuado.
c) Requisito para conseguir empleo.
d) Requisito para mantener empleo.
e) Otras especifique _____

1.6 Recibió beca de alguna institución durante la realización de su tesis.

SI _____ NO _____ Institución que la otorgó _____

- a) además de beca tiene trabajo remunerado SI _____ NO _____
b) si no tiene beca, cubre un trabajo remunerado SI _____ NO _____

2. RESPECTO AL CAMPO DE TRABAJO DADO:

2.1 En qué institución o dependencia; especifique el departamento

S E P _____

UNAH _____

S E D U E _____

PESCA _____

MARINA _____

S A R H _____

P E M - E X _____

I M S S _____

I S S S T E _____

S S A _____

CINVESTAV. _____

IPH. _____

DELEGACIONES POLITICAS DEL DDF _____

2.2 INICIATIVA PRIVADA:

Hospitales especifique _____

INDUSTRIA PRIVADA:

Alimenticia _____

Química _____

Farmacéutica _____

Agropecuaria _____

Otras especifique.

2.3 ¿Por qué eligió esa institución para trabajar?

- a) Sugerencia de algún familiar o amigo _____
- b) Por facilidades de acceso. _____
- c) Orientado durante el ejercicio del servicio social. _____
- d) Bolsa de trabajo universitaria. _____
- e) Convocatoria a concurso de opción abierto. _____
- f) Es su área de interés. _____
- g) Otra Especifique _____

2.4 ¿Qué actividad realiza en dicha institución?

- a) Docencia _____
- b) Técnicas _____
- c) Investigación _____
- d) Administrativas _____
- e) Otras especifique _____

2.5 Si realiza usted docencia en que nivel:

a) Medio básico _____ b) Medio superior _____ c) Superior _____

2.6 Si realiza Investigación en que rama de la Biología
Especifique _____

2.7 Si realiza técnicas en que aspecto especifique _____

2.8 Desarrolla otro tipo de actividades no relacionadas con
la biología.

SI _____ NO _____ Especifique _____

2.9 Si sus respuestas son afirmativas diga cuales son los motivos por
los que desarrolla tales actividades.

- a) Mayores ingresos
- b) Más gusto que la biología
- c) Problemas de colocación
- d) Desconocimiento del mercado de trabajo
- e) Falta de requisitos académicos especifique _____
- f) Insuficiente competencia académica ante los requerimientos
del mercado de trabajo
- g) Falta de vacantes en áreas biológicas al ser ocupados por profe
sionales de otros campos.

3. Qué expectativas de trabajo tiene con respecto al tema de tesis.

CAPITULO IV

RESULTADOS.

En el presente trabajo se encontraron los siguientes resultados: 82 personas acudieron a titularse durante los meses de enero a julio de 1988, de esta muestra se obtuvieron los siguientes datos.

4.1 Datos de identificación de los encuestados.

Se encontró que los estudiantes que acudieron a titularse pertenecieron a las generaciones que van desde 1970 hasta 1984, de los cuales el 70.7% pertenecieron al sexo femenino y el 29.3% al sexo masculino (ver gráfica 1). El 80.27 % realizó su tesis en el Distrito Federal y el 20.73% la realizó en diversos lugares de la República Mexicana. Los encuestados desarrollaron su tesis en laboratorios relacionados en las diferentes áreas de la Biología como son: Zoología, Fisiología Celular, Botánica y MicroBiología entre otras (cuadro 1), el 22.5% no especificó el área.

La mayoría de los estudiantes realizó su tesis en la U.N.A.M. (73.2%) mientras que la SSA presentó 7.3%, la SARH 4.8%, el IPN 4.8%, Pesca 2.22%, el resto se concentró en diferentes instituciones abarcando cada una de ellas el 1.22% y son

Chapingo, Culturas Populares, INIREB, Marina, SEP y otro no especificado, los porcentajes de todas ellas representan el 7.32% (gráfica 2), como se observa es la UNAM quién capta el mayor número de tesis, esto es debido a que por ser una institución educativa donde los alumnos conocen los centros de investigación ofrece la posibilidad a los egresados para que concluyan su formación. También en algunas personas puede darse el caso de no conocer otras instituciones y la forma de ingreso para realizar una tesis; en la mayoría de los casos estas instituciones aceptan un determinado número de tesis ya que la misma institución los emplea en función de su presupuesto como opinaron algunos encuestados.

4.2 Aspectos Relacionados con la Realización de la Tesis, Motivos y Causas de la Titulación así como el Apoyo Económico que Recibieron los Estudiantes por Parte de las Instituciones.

Los estudiantes reflejaron diversos tiempos para concluir la titulación. En el (cuadro 2) se observa que el tiempo que los estudiantes requirieron para titularse va de 1 a 15 años (es importante aclarar que en la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, los créditos se deben completar en ocho semestres que equivale a cuatro años, sin embargo el reglamento universitario permite un 50% adicional al tiempo obligatorio para terminarlos), con base en lo anterior y suponiendo que los

alumnos hayan requerido el tiempo adicional entonces los tiempos para obtener la titulación se ven reducidos dos años, así los tiempos para titularse se representan de -1 a 13 años, cabe aclarar que el -1 año se refiere a que algunos alumnos (1.22%) terminaron los créditos en 4 años y se titularon en el año siguiente. También es notorio la presencia de cero años de tiempo para titularse, este número indica que 7.32% de las personas se titularon dos años después de haber concluido la carrera (es decir no ocuparon el tiempo adicional para concluir créditos).

El mayor porcentaje pertenece a personas de la generación 82-85, es decir que estas personas tardaron tres años después de los cuatro obligatorios para titularse o un año si es que los estudiantes emplearon los dos años adicionales para concluir créditos. Las tres generaciones cercanas a la realización del estudio suman el 39% y tardaron dos años en promedio para titularse, mientras que el resto de las generaciones representaron el 69% (van de 1970-1973 a la generación 1981-1984) y tardaron de dos a trece años para obtener el título .

En la gráfica 3 se presenta un panorama general de los tiempos de titulación . Se partió del supuesto que el alumno termina en cuatro años la carrera (es decir los tiempos van de 1 a 15 años)por lo tanto el orden de las generaciones es de 1984 a 1970. estos datos revelaron que los alumnos tardan en titularse un promedio de 4.6 años con una desviación estandar de 3.2 años y un nivel de confianza de 68.27% delimitado en el intervalo de 1.20 a 7.7 años el cual incluye el 82.8% de las personas que

integraron la muestra.

La gráfica 4 permite conocer de manera global el No. de personas que ingresaron a la carrera desde 1970 hasta 1988, se puede observar con gran notoriedad que en 1974 hay un aumento considerable en la población que ingresa y a partir de 1985 se reduce la matrícula casi a la mitad. La gráfica 5 permite conocer el número personas que se titularon desde 1970 hasta 1988 (esto no significa que pertenezcan como generaciones a esos años), se observa un incremento en el número de titulados a medida que avanzan los años, siendo el más alto en 1985 (249 alumnos) y siguiéndole en 1986 (240 alumnos) (estos datos fueron obtenidos de las actas de la sección escolar).

Con el fin de hacer una comparación entre el número de personas que ingresan y se titulan en el periodo de 1970 a 1988 se conjuntaron los datos de las gráficas anteriores en la gráfica 6.

En esta gráfica se puede apreciar que el número de ingresos (alumnos) a la carrera de Biología ha descendido en los últimos años mientras que el número de titulados va aumentando, sin embargo las diferencias de ingresos y titulados durante este periodo de tiempo son muy altas. De acuerdo a la forma en que se han presentado los datos para este trabajo, los alumnos que se titulan en 1970 provienen de generaciones al menos de 6 años atrás lo que significaría su ingreso en 1964, tomando en cuenta la tendencia que sugieren los datos de este trabajo, así

continuando con las generaciones que se presentaron en el estudio, las personas ingresadas en 1971 las encontraríamos tituladas a partir de 1977 en adelante y así sucesivamente con el resto de las generaciones.

De acuerdo a los datos reportados en el estudio se puede asegurar que existe una gran cantidad de alumnos en calidad de pasantes, desertores parciales, desertores totales, o bien se encuentran en calidad de alumnos cursando asignaturas (acreditandolas por medio de exámenes extraordinarios).

Otra situación que llama la atención en la gráfica 6 es la siguiente: en 1985-86 decrece el número de ingresados y aumenta el número de titulados, si bien es sabido en México se tuvo un disparo inflacionario a partir de 1982, opacando como se observa en la gráfica 7 a la inflación que existía anterior a ese año, esto sale a colación con la finalidad de representar gráficamente la problemática económica que tuvo el país de 1970 a 1988 (esto no significa que ya se haya terminado) que es el intervalo obtenido para esta investigación, esto equivale a un incremento inflacionario de 45.78%; esto es que aquello que costaba cien pesos en 1970 en 1988 tenía el valor de \$45,828.00, si esto afecto a los individuos en su titulación entre otras cosas, que podemos esperar de la irregularidad existente en el desarrollo de la carrera, esto se refleja en diferentes formas, aquel alumno que no tiene la necesidad de trabajar pero que se tiene que enfrentar a un costo de vida más alto (libros, pasajes,

alimentación, vestido etc) y aquel que tiene la necesidad de trabajar y por lo tanto suspende sus estudios regresando cuando las condiciones sean adecuadas. De acuerdo con las personas que integraron la muestra, los motivos que afectaron directamente la titulación fueron los motivos personales en un 30% (vease gráfica 8) los cuales incluyen situaciones como: matrimonios, hijos, divorcios, conflictos a nivel familiar etc. que implican un factor psicológico y tienen una repercusión en lo económico; otro de los motivos que impiden la titulación fué precisamente el económico. Al sumar los porcentajes de los incisos: b) problemas socioeconómico, c) dedicar tiempo completo a un trabajo remunerado, d) otros ; así como sus combinaciones se obtiene un 60% dejandose ver que uno de los factores que afectaron la titulación fué el socioeconómico.

En los estudiantes influyeron diversas causas que motivaron la titulación (gráfica 9) una de ellas fue haber encontrado un proyecto de interés (23.13 %) en segundo lugar fue la superación personal (14 %) (en la gráfica aparece como otros, ya que los encuestados especificaron que el factor que influyó para titularse fue la superación personal). El 14 % comentaron haber encontrado un proyecto de interés así como un asesor adecuado, en tercer lugar requisito para conseguir empleo y también para mantenerlo lo que hace un total de 18%, se puede observar que el haber encontrado un proyecto de interés, un asesor adecuado y la superación personal ocupan un porcentaje alto (51%), estos

factores son importantes para que un estudiante concluya sus estudios pues hay motivación tanto personal como por parte de los asesores, esta motivación permite al alumno un avance hacia nuevas metas (académicas) y de esta forma poder servir mejor en su contexto social.

El cuadro 3 para las preguntas de la encuesta 1.2 (tiempo aproximado para la realización de la tesis) y 1.3 (tiempo que tardaron en comenzar la tesis después del egreso) reflejan que el 20.73% de las personas realizan su tesis en un año y dejan pasar un año antes de comenarla por lo tanto después de terminar los créditos ocupan dos años de su tiempo en concluir los estudios, estos alumnos pertenecieron a diversas generaciones (1976 a 1984), le sigue un porcentaje de 17.07 que ocupó dos años en realizar la tesis y dos años en empezarla. En este cuadro es importante observar que para la pregunta 1.2 los alumnos responden que el tiempo de realización de tesis ocupados fue de dos años (40.25%), independientemente del tiempo que tardaron en iniciarla, para la pregunta 1.3 se encontró que el 40.25% tardan en empezar la tesis un año después del egreso en este caso independientemente del tiempo que tardaron en realizar la tesis. Estos datos reflejan que tres años es un tiempo razonable para concluir la titulación después de terminados los créditos, aún cuando el alumno decida tomar un receso de un año.

Otra situación que se puede dar es que el alumno invierta un año en realizar su servicio social y dos años para la tesis.

En el cuadro también se refleja una irregularidad académica por

parte de los alumnos, lo que hace pensar que los alumnos en algún momento de su vida académica estuvieron en calidad de desertores o bien de pasantes.

Estos datos también se observan en la gráfica 10 donde entre más a la izquierda y abajo se encuentran, aumenta el tiempo que se utiliza para empezar y terminar una tesis, con ello nuevamente se hace mención de la irregularidad en la trayectoria escolar de los alumnos en esta muestra.

De los alumnos de esta muestra solo el 28% obtuvo beca de las siguientes instituciones: CONACYT 23.17% , PSPA 1.2%, Sría de Pesca 1.2% UNAM 2.4%, estos alumnos comparten la característica de pertenecer a generaciones recientes.

4.3 Diferentes Instituciones donde los encuestados realizan actividades profesionales y la forma de ingreso.

De los resultados de esta encuesta, es importante señalar que no todos los encuestados se encuentran desempeñando un trabajo remunerado (28.04%) ver gráfica 11 . El resto de los estudiantes desempeñan diferentes actividades (docentes, técnicas, investigación y administrativas más adelante se hará mención) en las siguientes instituciones:

UNAM (26.6%), SEP (14.6%), SARH (7.32%), SSA (7.3%), IPN (3.66%), el resto de las instituciones donde los biólogos presentan un empleo son las siguientes (a cada una de ellas le corresponde

el 1.22% que sumadas hacen un 10.8%), ACC, COCODER, CONACYT, Escuelas Privadas, Sría de Marina, PEMEX, SEDUE, Seguros, SPP. Se puede observar que la UNAM es la institución que emplea a la mayoría de los egresados, esto es debido a que cuenta con diferentes centros de investigación y docentes como Instituto de Biología, Instituto de Fisiología Celular, Centro de Ecología entre otras, además de las Escuelas Preparatorias, y las Escuelas Nacionales de Educación Superior ver cuadro 4. Estos centros ofrecen a los egresados diferentes horarios y categorías, que van desde 6 horas hasta tiempos completos.

Otra institución que capta biólogos para trabajar es la SEP ya que también proporciona horarios que van desde 9 horas hasta 42 horas.

La SSA emplea el mismo número de Biólogos que formó como tesis. La SARH capta un porcentaje más pequeño de los que realizan su tesis en ella. Esto obedece a que para las instituciones es más fácil contratar a las personas que ha preparado durante un período y que por lo tanto ya conocen las actividades a realizar; en el IPN también hay una diferencia mínima entre las personas que realizan su tesis y trabajan en esa institución.

Las personas encuestadas tuvieron diferentes motivos para elegir esa institución de trabajo, en 1er lugar eligieron como motivo el hecho de haber encontrado una área de interés en 2do. lugar por facilidades de acceso y en 3er lugar por la bolsa de trabajo universitario (BUT) ver gráfica 12.

Las personas que presentaron un trabajo remunerado hacen un total del 72%, en lo que se refiere a las actividades que realizan en su centro de trabajo se observa que la docencia ocupa el 28% la investigación el 19% y combinando docencia e investigación 16%, los que realizan docencia, técnicas e investigación ocupan el 7% y un porcentaje minoritario se encontró realizando actividades administrativas, en menores porcentajes se encuentran personas combinando diferentes actividades ver gráfica 13.

De las personas que realizan docencia se encontró que la imparten en diferentes niveles ver gráfica 14, el 44% imparte clases en el nivel superior, el 36% en el nivel medio básico y el 13.8 en el nivel medio superior, algunos de ellos se encontraron combinando la docencia en diferentes niveles (56%) el nivel medio básico y medio superior.

Otra de las actividades que realizan los encuestados es la investigación, sin aclarar el tipo de proyecto que realizan (es importante mencionar que para ser investigador no basta el grado de licenciatura pues en muchas ocasiones se requiere de la maestría y el doctorado), sin embargo esto no significa que los estudiantes no esten trabajando en proyectos de investigación, pues cabe mencionar que los alumnos de esta muestra presentaron periodos bastante largos para titularse, esto da la posibilidad de haber ingresado a un instituto aún sin obtener el título y con el paso del tiempo obtener derechos en su centro de trabajo que lo lleven a ser un investigador, (es importante hacer mención que

un investigador es una persona que elabora sus propios proyectos o bien presenta un nombramiento en algún centro de trabajo), por otra parte la realización de una tesis es un trabajo de investigación.

Dentro de las actividades técnicas que los estudiantes realizan fueron las siguientes: análisis de nutrimentos, pruebas biológicas, control analítico de productos farmacéuticos, espectrofotometría, cultivos hidropónicos. (las actividades técnicas son aquellas que se desarrollan con un procedimiento conocido con anterioridad). Los estudiantes de esta muestra realizan tanto actividades docentes, técnicas y de investigación, sin embargo la actividad docente sigue predominando y aunque es de gran importancia apenas comienza a ser reconocida por las instituciones encargadas de realizar el plan de estudios. Otras de las actividades que los biólogos realizan no tienen relación con la Biología entre ellas están el comercio, gimnasia, bibliotecario, cría de perros, actividades deportivas.

4.4 Expectativas de trabajo a futuro.

En esta pregunta por ser abierta se esperaba que los encuestados vertieran su opinión lo más ampliamente posible, sin embargo no fue así, siendo sus opiniones muy parcas y en ocasiones ambiguas y desalentadoras como se observa a continuación.

"Mis expectativas son buenas y restringidas"

" Buenas pero con ingresos bajos"
"Buenas por ser campo de mucha aplicación"
"Muchas"
"trabajar en laboratorios de investigación"
"Espero lograr conseguir un trabajo"
"Trabajar en el extranjero"
"Trabajo existe sueldo no"
"Seguir estudiando maestría"
"Muy pocas por cuestiones de presupuesto"
"Diversas"
"Amplias"
" Pocas"

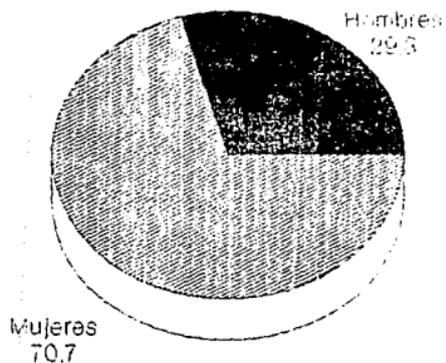
CUADRO 1

**Diferentes Areas de la Biología
donde los alumnos realizaron su tesis**

Areas	% de Personas
Zoología	23.1
Fisiología	12.1
Botánica	9.7
Microbiología	8.5
Biol. Molecular	4.8
Microscopia Elect.	3.6
Ecología	3.6
Hidrobiología	1.22
Cámaras	1.22
Limnología	1.22
Radiaciones	1.22

GRAFICA 1

% de Hombres y Mujeres titulados

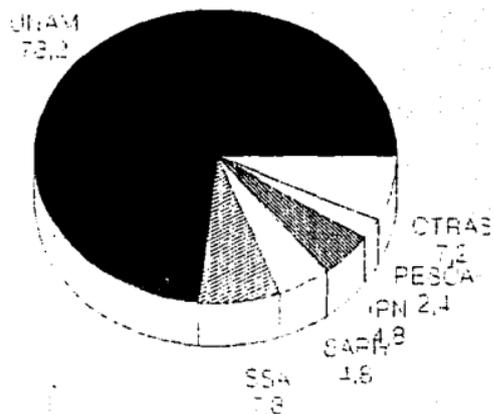


98

1er sem 1988.

GRAFICA 2

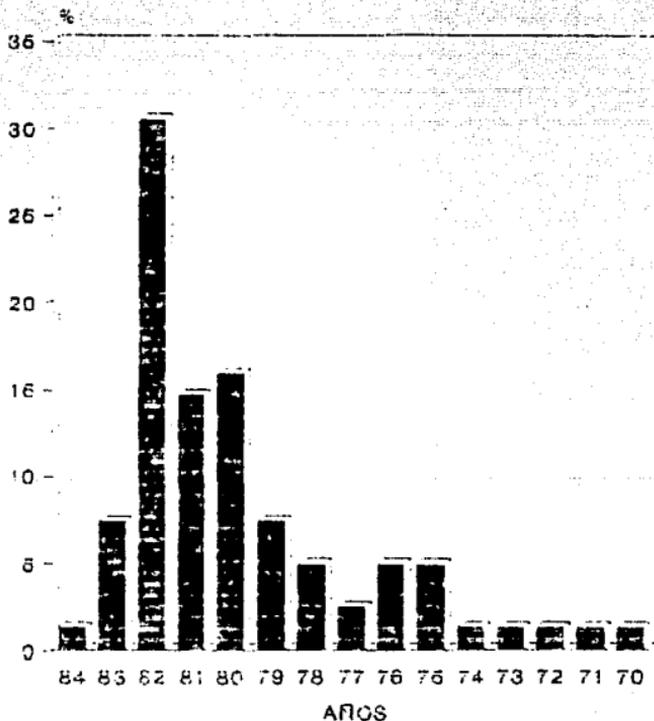
% DE EGRESADOS QUE REALIZARON SU TESIS EN DIFERENTES INSTITUCIONES



CUADRO No 2 Distribución de Frecuencias Absolutas y Relativas de los Alumnos según su Clase Generacional y Años de Rezago.

GENERACIONES	No y % de personas Tituladas de Enero a Junio de 1988.		Tiempo para Titularse Años.	Más 2 Años de Tiempo Extra	Tiempo para Titularse
	Abs.	Rel.			
1970-1973	1	1.22	15	1975	13
1971-1974	1	1.22	14	1976	12
1972-1975	1	1.22	13	1977	11
1973-1976	1	1.22	12	1978	10
1974-1977	1	1.22	11	1979	9
1975-1978	4	4.88	10	1980	8
1976-1979	4	4.88	9	1981	7
1977-1980	2	2.44	8	1982	6
1978-1981	4	4.88	7	1983	5
1979-1982	6	7.32	6	1984	4
1980-1983	13	15.85	5	1985	3
1981-1984	12	14.63	4	1986	2
1982-1985	25	30.48	3	1987	1
1983-1986	6	7.32	2	1988	0
1984-1987	1	1.22	1	1989	-1

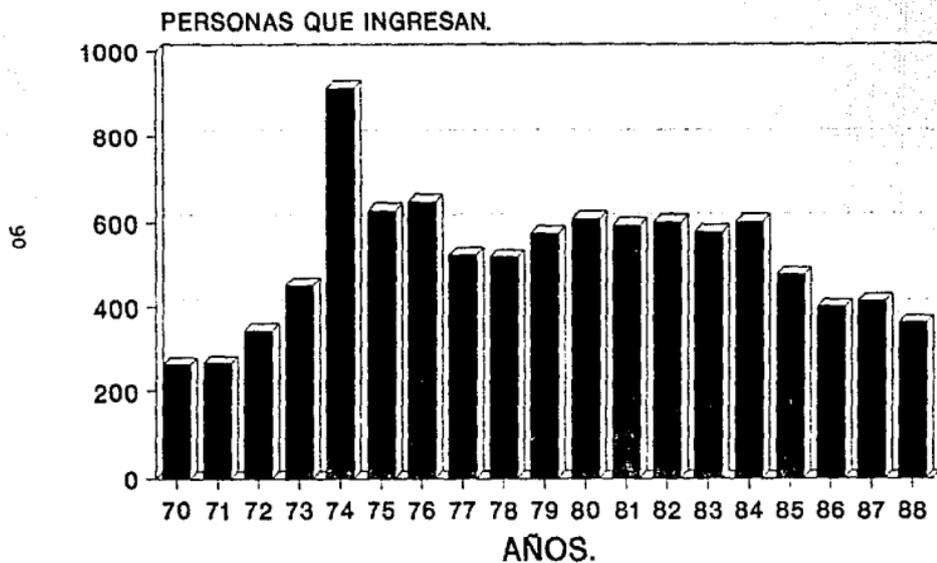
GRAFICA 3. % DE PERSONAS QUE PRESEN -
TAN EL TRAMITE DE TITULACION.



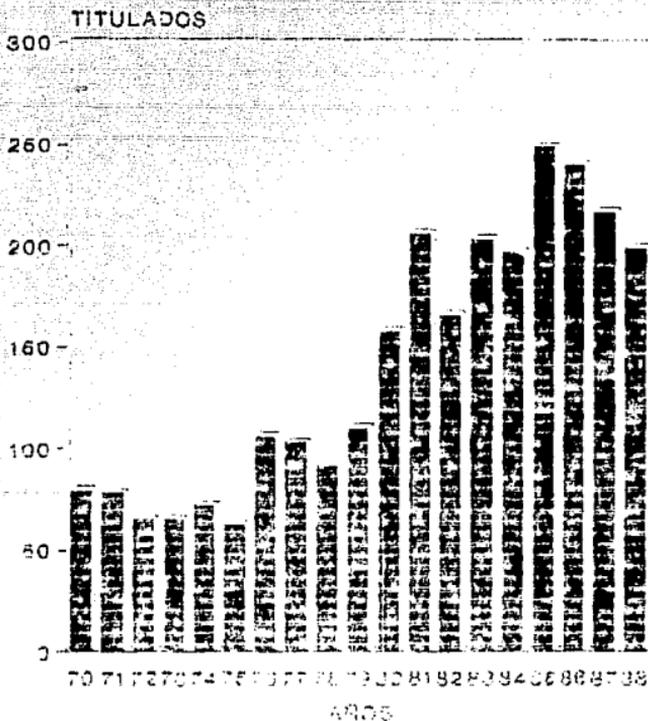
• CON RESPECTO AL TIEMPO DE REZAGO.

GRAFICA 4.

NUMERO DE PERSONAS QUE INGRESAN POR GENERACION.

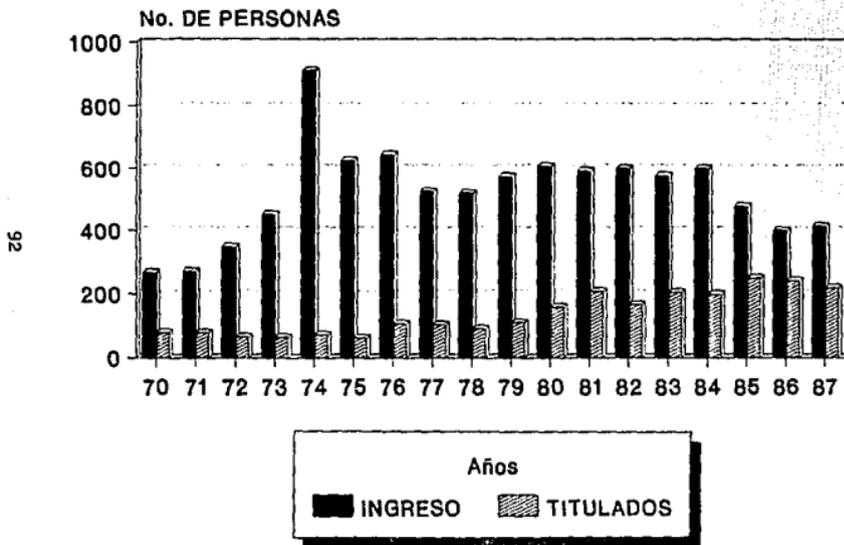


GRÁFICA E. N.º DE PERSONAS TITULADAS
POR AÑO



GRAFICA 6

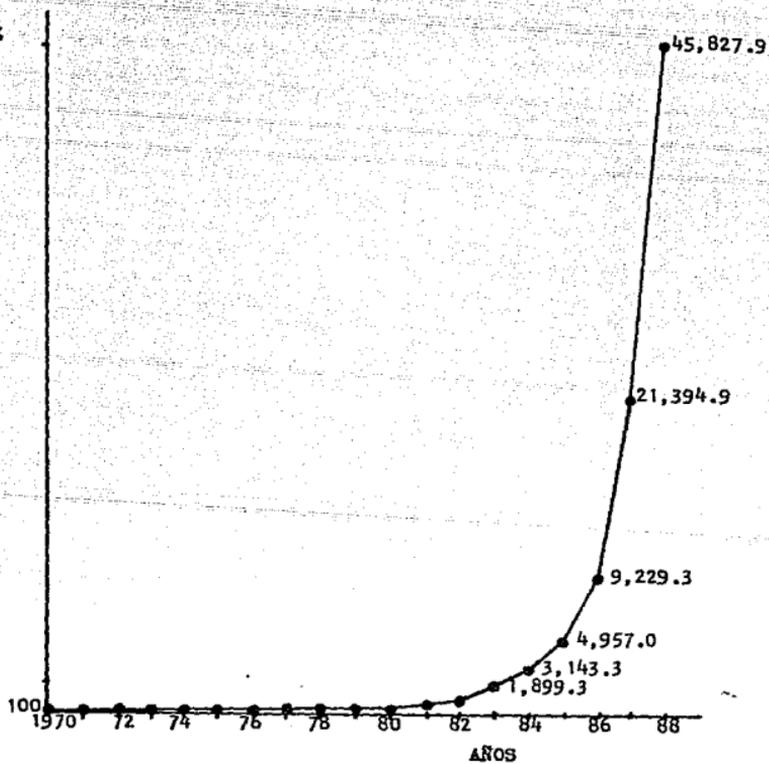
No. DE PERSONAS QUE INGRESAN Y No.DE TITULADOS



DE 1970-1987.

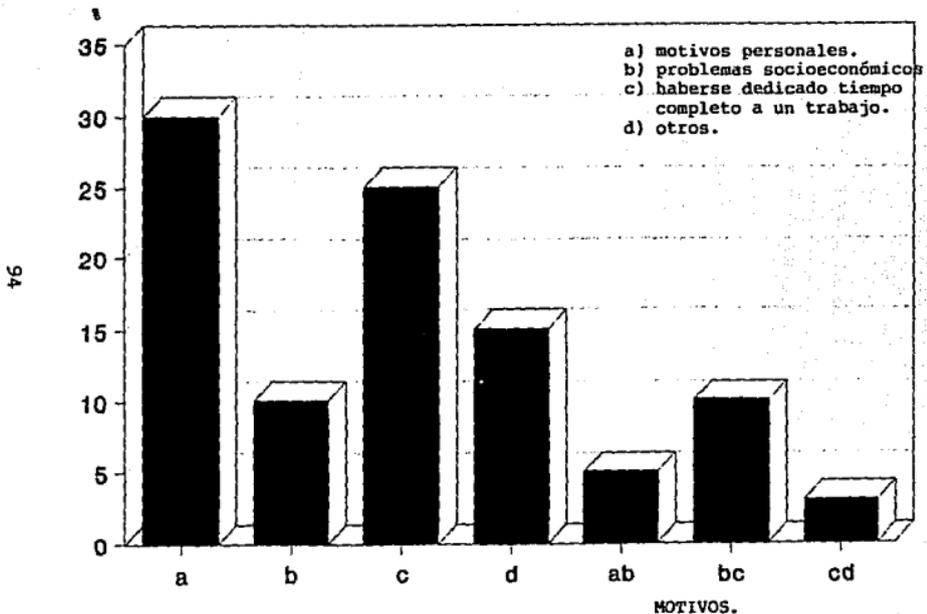
GRAFICA 7

GRAFICA DEL INDICE DE INFLACION ACUMULADO DE 1970 A 1988



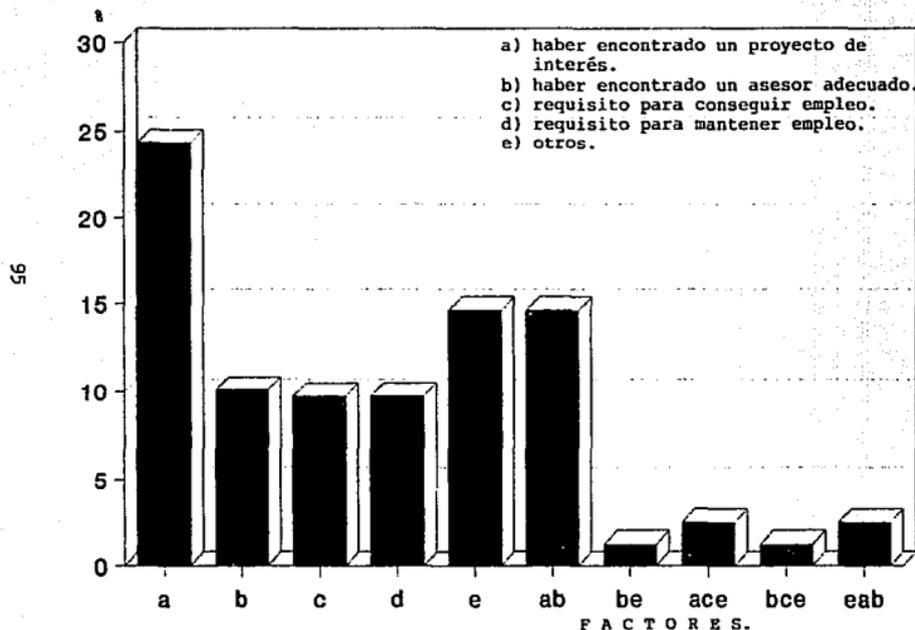
GRAFICA 8

MOTIVOS QUE IMPEDIAN A LOS EGRESADOS REALIZAR SU TESIS



GRAFICA 9

FACTORES QUE INFLUYERON EN LOS FUTUROS BILOGOS PARA TITULARSE.



Cuadro 3 De Contingencia para las Respuestas Dadas a las Preguntas de Encuesta 1.2 y 1.3

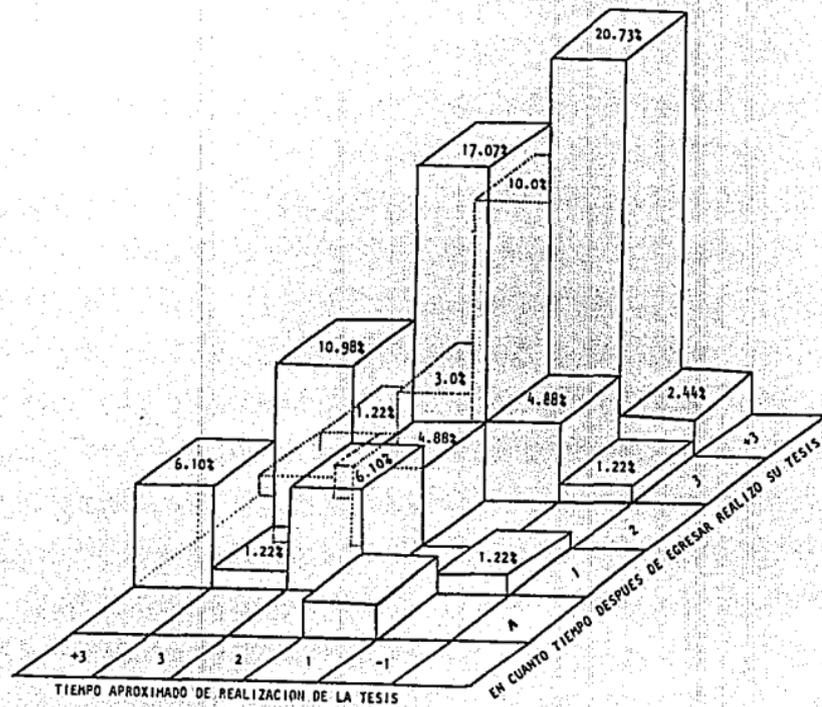
1.2 1.3	a) Menos de un año	b) Un año	c) Dos años	d) Tres años	e) Mas de tres años	% acumulado
a) Un año	1981 - 1 1982 - 1 1983 - 1 2.44%	1976-1 1978-1 1979-1 1980-1 1981-1 1982-7 1983-4 1984-1 20.73%	1980-2 1981-3 1982-4 1983-1 12.20%	1976-1 1977-1 1978-1 3.66%	1977-1 1.22%	40.25%
b) Dos años	1975 - 1 1.22%	1980-1 1981-2 1982-1 4.88%	1979-1 1980-2 1982-10 1983-1 17.07%	1980-1 1982-1 2.44%	1976-1 1.22%	26.83%
c) Tres años			1976-1 1980-2 1981-1 4.88%	1978-1 1979-2 1980-1 1981-1 1976-1 1979-1 1980-2 10.98%		15.86%
d) Más de Tres años	1974 - 1 1.22%		1975-2 1979-1 1980-1 1981-1 6.10%	1976-1 1.22%	1970-1 1971-1 1972-1 1973-1 1975-1 6.10%	14.64%
e) No Contestaron		1981-1 1982-1 2.44%				2.44%
% Acumulado	4.88%	28.05%	40.25%	18.30%	8.54%	100 %

1.2 Tiempo aproximado de realización de Tesis

1.3 Tiempo que tardaron los estudiantes antes de empezar la tesis

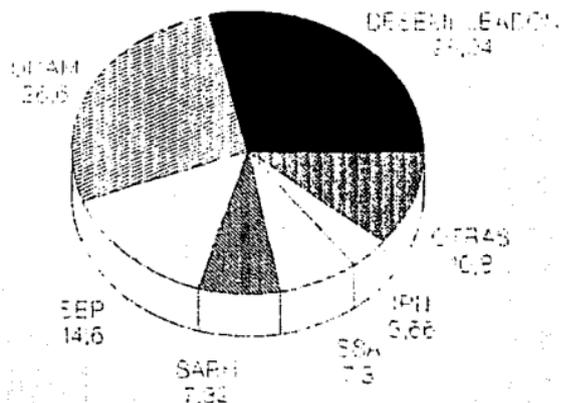
GRAFICA 10

PORCENTAJES DE LAS INTERACCIONES DE RESPUESTA DEL CUADRO DE CONTINGENCIA 3



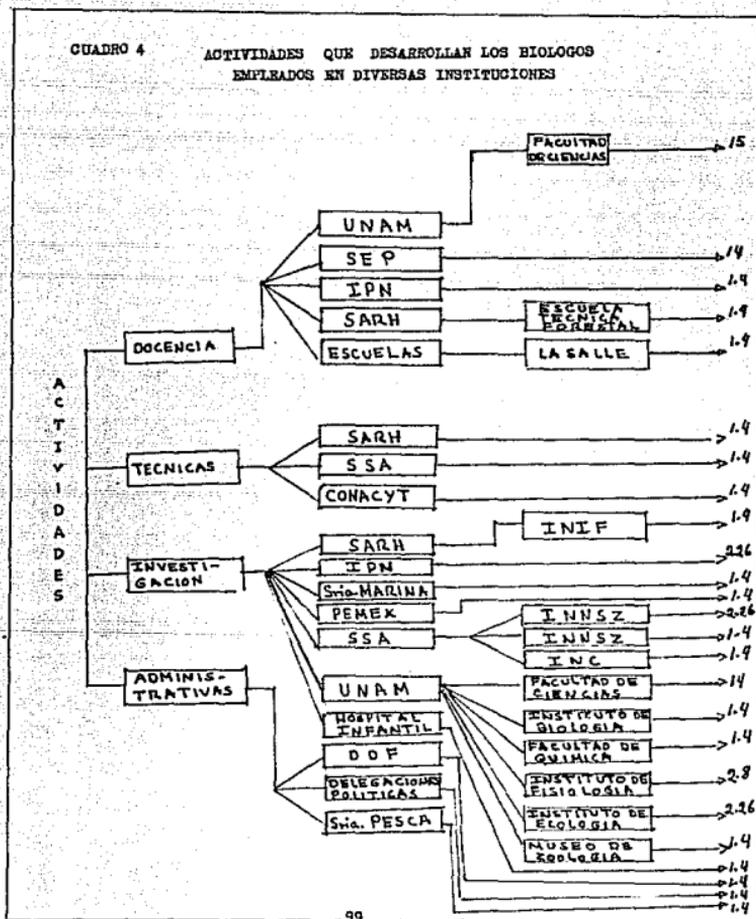
GRAFICA 11

% DE EGRESADOS QUE TRABAJAN EN DIFERENTES INSTITUCIONES.

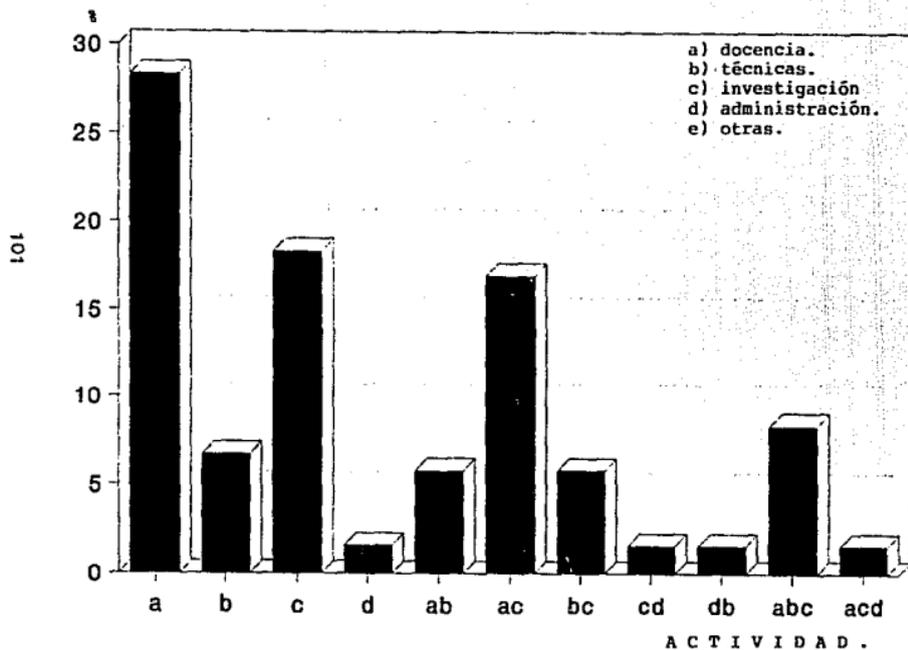


CUADRO 4

ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN LOS BIÓLOGOS
EMPLEADOS EN DIVERSAS INSTITUCIONES

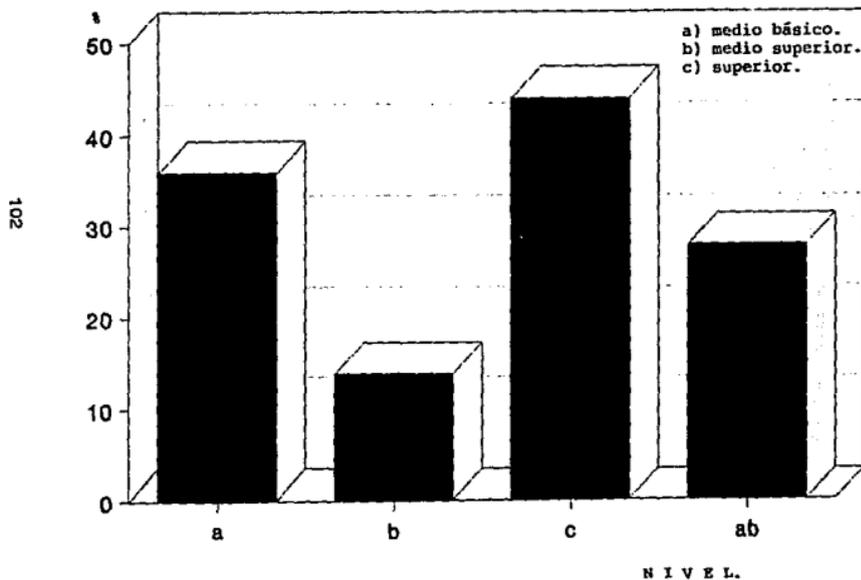


ACTIVIDAD QUE REALIZAN LOS BIOLOGOS RECIEN TITULADOS EN SU CENTRO DE TRABAJO



GRAFICA 14

PORCENTAJE DE EGRESADOS QUE REALIZAN DOCENCIA EN DIFERENTES NIVELES.



CONCLUSIONES.

* Los estudiantes que se titularon en este periodo pertenecieron a las generaciones de 1970 a 1984.

* El 70.7% pertenecen al sexo femenino y al 29.3 al sexo masculino.

* El 73.2% de los estudiantes realizó su tesis en la UNAM.

* El Tiempo que emplearon los alumnos para titularse va de 1 a 15 años por lo que se puede afirmar que ellos en alguna época de su vida estuvieron en calidad de desertores.

* Existe una coincidencia entre el índice inflacionario de 1970-1988 con el descenso en la matrícula y el regreso a titularse.

* El problema económico (en alguna de sus modalidades) influyó en la titulación de los alumnos

* El que el alumno encuentre un proyecto de interés es un factor que influye en la titulación y en la elección de un trabajo remunerado.

* El 28.04% no presenta un trabajo remunerado y las personas pertenecen a generaciones recientes.

* La UNAM empleó a la mayoría de los encuestados.

* La docencia es la actividad dominante de los biólogos de esta muestra y en el plan de estudios esta actividad no está contemplada

* Las expectativas de trabajo a futuro son ambiguas.

* Se puede concluir que el campo donde el biólogo puede desarrollarse es amplio y permite realizar diversas actividades.

* Las instituciones que los biólogos de esta encuesta eligieron para trabajar coinciden con los trabajos antes referidos al campo de acción del biólogo.

*En este trabajo se manifiesta que no siempre existe una direccionalidad (servicio social-tesis-actividad profesional) que promueva el desarrollo de la formación profesional del biólogo.

*Es de vital importancia no olvidar que la educación debe conformar sujetos no sólo contribuyentes al desarrollo científico, técnico y docente sino que también posean valores universalmente deseables para así contribuir al mejoramiento de la sociedad y dar mejores servicios.

LITERATURA.

Barrera, B.M.A. "Panorama de la Biología en México". Informe de la Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México.1968.

Canales, R. L. "Oferta y Mercado de Trabajo en la UNAM". Mimeo. DGOV. UNAM. México.1991.

Corral, S. et al. "Informe de la Comisión de Objetivos y Reestructuración de la Carrera de Biología". Comisión Mixta de Profesores y Estudiantes. Consejo Departamental de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. México.1974.

Díaz Barriga, A." Alcances y Limitaciones de la Metodología para la Realización de Planes de Estudio". Revista de la Educación Superior ANUIES. 10(4).México. 1981

Follari, R. y Berruezo. " Criterios e Instrumentos para la Revisión del Diseño de Planes de Estudio". UAM-Azcapotzalco. México. 1979

Follari, R. et al. "Metodología para el Diseño de Planes de Estudio". Simposio sobre Alternativas Universitarias. UAM-Xochimilco. México.1980.

Folleto: Biología. Organización Académica. Editado por la Secretaría de Rectoría. Dirección General de Orientación Vocacional. UNAM. México.1981

Girón, G. S. Actividades Profesionales que Realiza el Biólogo en la Secretaría de Pesca. Tesis Profesional. 1984.

Glazman y de Ibarrola."Diseño de Planes de Estudio". CISE, UNAM. México.1978.

Gleason, G. et al. " Diagnóstico Preliminar sobre las Actividades Profesionales que Desarrolla el Biólogo en la Ciudad Universitaria, D.F.". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII 3(47).México. 1983

Gómez Campo, V. M., " Educación Superior Mercado de trabajo y Práctica Profesional (Análisis Comparativo de diversos estudios en México)". Revista de la Educación Superior. ANUIES vol XII No. 1(45) México.1983

Granja, C. J. et al. " Análisis sobre las Posibilidades de Permanencia y Egreso en Cuatro Instituciones de Educación Superior del D.F. 1960-1978". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII 3(47). México.1983

Grawitz, M. "Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales". Tomo I: México. 1987.

Hayashi, M.E. " El Biólogo como Profesionista en la Actividad Pesquera. Revista Biología. CNEB. Vol. 14. (1-4). México. 1985.

Hayashi, M.E. "Reunión Nacional de Facultades y Escuelas de Biología" Revista Biología. CNEB. Vol 14(1-4) México. 1985.

Hayashi, M.E. "Actividades Profesionales del Biólogo ". Revista Biología. CNEB. Vol.17(1-4) México 1989.

Islas, G.S. 1984-85." El Biólogo y su Actividad Profesional en Aspectos Biomédicos". Revista Biología. CNEB. Vol. 14. No. 1-4. México.

Islas G. S." Pasado y Presente en la Formación Profesional del Biólogo". Perfiles Educativos. enero-marzo. No. 59. CISE- UNAM. México 1993.

Islas, G. S." Análisis del Programa vigente de Bioquímica". Revista Biología. Vol. 17. (1-4). México. 1989.

Ley Orgánica de la UNAM.

López de la Rosa, L. M. " Actividades Profesionales del Biólogo en La Paz Baja California Sur". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XII. (51). México. 1984.

López de la Rosa, L. M." Actividades Profesionales del Biólogo en el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, en sus Sedes de Jalapa y D.F." Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XIII. 2(54). México. 1985

López de la Rosa L.M. et al " La Demanda de Trabajo de Biólogo" Revista Foro Universitario. Epoca III año VII (5-6) UNAM. México. 1988.

López de la Rosa L.M." El Campo de acción del Biólogo". Serie orientación Fac. Ciencias UNAM. México. 1989.

López de la Rosa, L. M." Alcances Críticos del Plan de Estudios de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM". Revista Biología. Vol. 17. (1-4). México. 1989.

Méndez, R.L. et al. " Las Actividades Profesionales del Biólogo en Diversas Dependencias de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol. XIV. 3(55). México.1985.

Páez, B. " Estudios del Mercado de Trabajo del Biólogo". Informe Final. Instituto de Investigaciones Industriales, Monterrey Nuevo León. México.1970

Pansza, M. " Enseñanza Modular". Perfiles Educativos. No. 11. (30-49). CISE, UNAM. México.1981

Pineda y Vázquez," Determinación de los Indices de no Acreditación de cuatro Asignaturas del Plan de Estudios de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM. 1980-1986". Revista Biología. Vol. 17. (1-4). México.1989.

Ríos, C.I. et al. " Elementos para el Seguimiento Académico en la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias UNAM ". Revista de la Educación Superior. ANUIES. Vol XV. 11(57):115-132. México.1986.

Román, G.M.P."Estudio Preliminar de las Actividades del Biólogo Recién Titulado de la Facultad de Ciencias de la UNAM". Revista Biología 17 (1-4) México. 1989.

Reglamento de la Facultad de Ciencias.

Vázquez, N.M.L. "Estudio de Orientación Vocacional en Alumnos de 1er Ingreso a la Carrera de Biología". Tesis Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias UNAM. México. 1990.

FACULTAD DE CIENCIAS (003)
BIOLOGO (22)

NUM. DE CUENTA	HOMBRE
----------------	--------

CLAVE	CR.D.	MATERIAS	(PLAN 1967)	INCOMPATIBILIDADES
-------	-------	----------	-------------	--------------------

MATERIAS OBLIGATORIAS (359 Créditos)
MATERIAS OPTATIVAS (45 Créditos)
TOTAL (404 Créditos)

PRIMER SEMESTRE

0484	C 10	MATEMATICAS GENERALES I	PREPARATORIA
0305	C 18	FISICA GENERAL	PREPARATORIA
0611	C 12	QUIMICA GENERAL	PREPARATORIA
0241	C 09	GEOLOGIA	PREPARATORIA

SEGUNDO SEMESTRE

0485	C 10	MATEMATICAS GENERALES II	0484
0213	C 12	FISICO QUIMICA	0205-0643
0644	C 12	QUIMICA ORGANICA	0643
0050	C 12	BIOLOGIA GENERAL I	0484

TERCER SEMESTRE

0041	C 12	BOTANICA I	0050
2960	C 12	ZOOLOGIA I	0050
3649	C 12	BIOLOGIA CELULAR	0213
0635	C 12	BIOFISICA	0644

CUARTO SEMESTRE

0042	C 12	BOTANICA II	0041
0961	C 12	ZOOLOGIA II	0962
0260	C 12	HISTOLOGIA ANIMAL	0049
0016	C 12	ANATOMIA ANIMAL COMPARADA	PREPARATORIA

QUINTO SEMESTRE

0043	C 12	BOTANICA III	0041
0962	C 12	ZOOLOGIA III	0961
0169	C 12	EMBRIOLOGIA ANIMAL	0016
0260	C 12	FISIOLOGIA ANIMAL	0016

SEXTO SEMESTRE

0044	C 12	BOTANICA IV	0041-0043
0963	C 12	ZOOLOGIA IV	0962
0040	C 12	BIOFISICA	0205-0200
0240	C 12	GENETICA	0049-0055
0045	C 12	BIOLOGIA DE CAMPO I	191 Créditos

SEPTIMO SEMESTRE

0216	C 12	FISIOLOGIA VEGETAL	0049-0055
0600	C 12	PALEONTOLOGIA	0044-0963-0241
0462	C 12	ECOLOGIA GENERAL I	0044-0963-0241
0051	C 12 *	BIOLOGIA GENERAL II	263 Créditos
0052	C 12 *	BIOLOGIA MOLECULAR	263 Créditos
0046	C 12	BIOLOGIA DE CAMPO II	191 Créditos

NOTA: (*) Una de estas dos asignaturas puede cursarse como obligatoria y la otra como optativa.

OCTAVO SEMESTRE

Optativas

MATERIAS OPTATIVAS CIENTIFICAS Y HUMANIDADES

SE DEBERA CUBRIR UN MINIMO DE 45 (CUARENTA Y CINCO) CREDITOS.

0038	C 12	ANATOMIA VEGETAL	0042
0056	C 12	BACTERIOLOGIA GENERAL	0055
0064	C 10	BIOESTADISTICA	0485
0057	C 09	BIOGEOGRAFIA	0063-0044
0058	C 12	BIOLOGIA Y TECNICAS DE ANIMALES DE LABORATORIO	0960
0097	C 09	CARTOGRAFIA	0241-0255
0087	C 08	CLIMATOLOGIA	95 Créditos
0111	C 09	CONDUCTA ANIMAL	0962
0113	C 09	CONTAMINACION AMBIENTAL	0402

CLAVE	CRED.	MATERIAS (JUN 1967)	INCOMPATIBILIDADES
0108	C 12	CULTIVO DE ORGANISMOS ACOTICOS	0162-0041
0126	C 03	BIOLÓGICO APLICADO A LA BOTANICA	95 Créditos
0123	C 09	DIDACTICA DE LA BIOLOGIA	95 Créditos
0403	C 12	ECOLOGIA GENERAL II	0019
0180	C 12	EMATOLOGIA	0241
0179	C 12	ENTOMOLOGIA GENERAL	0961
0404	C 12	EVOLUCION	PREPARATORIA
0238	C 12	FISILOGIA	0042
0270	C 09	FISIOLOGIA GENERAL	0241
0271	C 09	FOTOGRAFIA Y MICROFOTOGRAFIA	95 Créditos
0218	C 09	FUNCIÓN INTERPRETACION	0255-0097
0255	C 09	GENGRAFIA FISICA GENERAL	0241
0256	C 09	GENÉTICA HISTORICA	0600
0283	C 12	HISTOBIOLOGIA	0041-0960
0289	C 08	HISTORIA DEL MÉDICO CONTEMPORANEO	PREPARATORIA
0345	C 12	ICHTIOLOGIA	0962
0358	C 12	INMUNOLOGIA	0055
0338	C 06	INTRODUCCION A LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS	95 Créditos
0361	C 12	INTRODUCCION A LA MICROBIOLOGIA ELECTRONICA	0049
0337	C 09	INTRODUCCION A LA GENÉTICA	0241
0500	C 10	MATEMÁTICAS BÁSICAS III	0485
0816	C 09	MÉTODOS DE ESTADÍSTICA EN AGRICULTURA	95 Créditos
0495	C 12	MICROBIOLOGIA GENERAL	95 Créditos
0474	C 09	MINERALOGIA Y PETROGRAFIA	0241
0524	C 12	MORFOLOGIA	0200
0574	C 12	ORIGEN DE LA VIDA	0055
0578	C 12	ORNITOLOGIA	0963
0604	C 12	PARASITOLOGIA GENERAL	95 Créditos
0640	C 12	QUÍMICA ANALÍTICA	PREPARATORIA
0682	C 12	QUÍMICA BIOLÓGICA	0240
0685	C 06	RAÍCES ORIENTALES Y LATINAS	95 Créditos
0690	C 06	RAÍCES DE LENGUAS INDÍGENAS	PREPARATORIA
0683	C 12	RECURSOS NATURALES	95 Créditos
0761	C 12	SALMONECULTIVA	0241
0727	C 09	SEMENECULTIVA Y ESTERIFICACION	0600
0951	C 12	SEMINARIO DE CIENCIA Y SOCIEDAD I	PREPARATORIA
0954	C 12	SEMINARIO DE CIENCIA Y SOCIEDAD II	0961
0982	C 10	SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA I	PREPARATORIA
0983	C 10	SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA II	0982
0987	C 10	SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA III	0983
0990	C 10	SEMINARIO DE LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA IV	0987
0769	C 09	TÉCNICAS EN MICROBIOLOGIA	95 Créditos
0938	C 09	TÉCNICAS DE LABORATORIO	95 Créditos
0768	C 09	TÉCNICAS DE RADIOISÓTOPOS	95 Créditos
0844	C 06	VERTEBRADOS	0962
0843	C 12	VIRUSLOGIA	0043

C * SEMINARIOS DE BIOLOGIA

NOTA: * (Dentro de estos Seminarios se podrán cubrir de 6 a 24 créditos optativos y entre paréntesis se marcará el tema específico de que se trate. Sin embargo siempre deberán tener distinta clave (aún en diferentes semestros)

Deberá cubrir 45 (cuarenta y cinco) créditos en materias optativas. Previsó acuerdo del H. Consejo Técnico de la Facultad, de los Departamentos de Física o Matemáticas.

- 1.- El interesado podrá cursar únicamente 03 (tres) créditos por semestre, incluyendo cursos intersemestrales y Biológicos de Campo.
- 2.- Si un estudiante obtiene un promedio no inferior de 8 (ocho) y aprobó todas las asignaturas en las que estuvo inscrito en el semestre anterior, puede llevar mayor número de créditos.
- 3.- Quedo enterado, de que si no cumplo con los puntos 1 y 2 de esta nota, la Sección Escolar de esta Facultad está autorizada a darme de baja en las materias que me exceda sin previa consulta.

REGlamento GENERAL DE INSCRIPCIÓNES.

Artículo 19.- Los trámites de inscripción para estar inscrito en la Universidad serán: El ciclo de Licenciatura el día (semanal) adicional a la duración señalada en el plan de estudios respectivo, estos trámites se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente, aunque se interrumpan los estudios.
Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados, no serán reinscritos y sólo podrán acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios en los términos del Capítulo III del Reglamento General de Exámenes.

REQUISITOS DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS, PARA OBTENER EL TÍTULO CORRESPONDIENTE:

- a) Presentar el examen de traducción de 2 idiomas.
- b) Cumplir con el Servicio Social (Instructivo en la Sección Escolar.)
- c) Elaboración de tesis y presentar examen profesional, para más información al respecto, solicitar Instructivo en la Sección Escolar.

ABREVIATURAS

CONACyT	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
PSPA	PROGRAMA DE SUPERACION PARA EL PERSONAL ACADEMICO.
UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SEP	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SARH	SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
SSA	SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. (ACTUALMENTE SS SECRETARIA DE SALUD)
IPN	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CINVESTAV	CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN.
ACC	ASOCIACION CIVIL CONSERVACIONISTA.
COCODER	COMISION COORDINADORA DE RECURSOS
PEMEX	PETROLEOS MEXICANOS
SEDUE	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA (ACTUALMENTE SEDESOL SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL.)
SPP	SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
BUT	BOLSA UNIVERSITARIA DE TRABAJO.
INIREB	INSTITUTO NACIONAL SOBRE RECURSOS BIOTICOS.

FE DE ERRATAS.

PAG.	DICE	DEBE DECIR.
3	a Química	de Química
8	desarrolla an profesión	desarrolla una profesión
10	De acuerdo a Beltrán	De acuerdo con Beltrán
30	Química general	Química General
32	del departamento de	del Departamento de
32	biólogos en ejercicio	biólogos en ejercicio
53	las fertas	las ofertas
59	Méndez <u>et al</u> concluyó	Méndez <u>et al</u> concluyeron
64	En la reunión Nacional	En la Reunión Nacional.