



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

PRACTICA PROFESIONAL DEL BIOLOGO
EN LA CIUDAD DE PUEBLA

Tesis Profesional

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

BIOLOGO

PRESENTA

**MARIA CELINE DE LA INMACULADA
ARMENTA OLVERA**

1985



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.

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN	1
1. ANTECEDENTES	
1.1 Análisis de la actividad profesional del biólogo	2
1.2 La Biología en Puebla	6
2. OBJETIVO	11
3. AREA Y OBJETO DE ESTUDIO	
3.1 Geografía y demografía de la ciudad de Puebla	12
3.2 Educación superior e investigación en la ciudad de Puebla	18
3.3 El objeto de estudio: definición	26
4. METODOLOGIA	28

5. RESULTADOS

5.1 Instituciones que realizan trabajos relacionados con la Biología	30
5.2 Biólogos de la ciudad de Puebla	
5.2.1 Instituciones en que laboran	39
5.2.2 Lugar de origen y residencia	42
5.2.3 Actividades profesionales que desempeñan	43
5.2.4 Datos académicos	49
5.2.5 Opiniones expresadas	52

6. DISCUSION Y CONCLUSIONES

6.1 Acerca de las instituciones que realizan trabajos relacionados con la - Biología	56
6.2 Fundamentos para diseñar un plan de estudios	
6.2.1 Relativos al contenido formativo e informativo de la profesión	58
6.2.2 Relativos al contexto social, económico, político y cultural	60
6.2.3 Relativos a las instituciones de enseñanza	62

7. RECOMENDACIONES 64

8. LITERATURA 67

ANEXO: Encuesta aplicada

RESUMEN

Este trabajo pretende definir la actividad profesional de los biólogos de la ciudad de Puebla, como parte de un proyecto de los Laboratorios de Investigación Educativa y Estadística de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional Autónoma de México.

La ciudad de Puebla es la capital de una entidad que carece de escuelas profesionales de Biología y ciencias afines.

Son objeto de este estudio 28 biólogos que trabajaban en la ciudad de Puebla durante el segundo semestre de 1984, generalmente para dependencias del sector público, en puestos directivos o administrativos y desarrollando proyectos técnicos aunque también se encontraron investigadores y docentes.

1. ANTECEDENTES

1.1 Análisis de la actividad profesional del biólogo

Teóricos y responsables de la educación han propuesto que para el diseño de planes de estudios profesionales se tomen en cuenta diversos fundamentos.

Al analizar esta situación Glazman y De Ibarrola (1978), consideraron que los criterios parciales de estos autores podrían completarse unos con otros, y proponen que para diseñar un plan de estudios se tome en cuenta un gran número de hechos, circunstancias, conceptos y normas.

Organizan estos fundamentos en tres grupos según se relacionen o refieran a:

- . el contenido formativo e informativo de la profesión,
- . el contexto social: económico, político y aun cultural del estudiante y de la institución educativa, o a
- . la institución educativa: sus logros, su estructura y posibilidades.

Proponen además que estos fundamentos sean considerados en tres planos:

- . conceptual,
- . normativo y
- . real.

En cuanto a la estrategia para conformarlos, principalmente en el plano real, es útil el análisis del ejercicio profesional que permite definir al profesionista y a su práctica, entendida ésta como "el ejercicio de una tarea específica que consiste en ejecutar acciones con determinado fin" (Medel Bello, 1983).

La definición del profesionista y su práctica profesional son fundamentos relacionados con el contenido formativo e informativo de la profesión. Además el análisis del ejercicio profesional permite describir la estructura ocupacional y el mercado de trabajo, aspectos relacionados con el contexto social; asimismo, revela algunos resultados alcanzados previamente por la institución educativa.

La definición, en este caso, del biólogo y su práctica profesional tiene un carácter dinámico debido a que en el ejercicio profesional "se introducen con mucha más rapidez que en la enseñanza, los cambios que resultan de la aplicación de nuevos conocimientos o métodos" (Glazman y De Ibarrola, 1978).

Según Follari y Berruezo (1979), la práctica profesional se presenta en formas dominantes -ejercidas por la mayoría de los profesionistas durante varias décadas- y emergentes -que empiezan a desarrollarse cuando ocurren determinados cambios. Según estos mismos autores, las formas emergentes suelen implicar un creciente compromiso social que debe ser alentado desde el diseño curricular. Con este antecedente puede aceptarse, al menos parcialmente, lo señalado por Glazman y De Ibarrola, acerca de que la práctica profesional es una fuente directa de información sobre los contenidos que deben transmitirse al enseñar la profesión" (Glazman y De Ibarrola, 1979).

En este contexto, los Laboratorios de Investigación Educativa y de Estadística, de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), diseñaron un proyecto para definir la práctica profesional de los biólogos en instituciones de enseñanza superior y de investigación en nuestro país, y así contar con fundamentos para analizar, y si fuere necesario modificar, el plan de estudios vigente en la Carrera de Biólogo de la Facultad mencionada (López De la Rosa, 1984).

El área de estudio elegida para el primer análisis fue Ciudad Universitaria, UNAM (Gleason, López De la Rosa, Mendoza, 1983); luego se

estudiaron las actividades profesionales del biólogo de La Paz, BCS (López De la Rosa,1984) y a la fecha se realizan análisis similares en Monterrey, Aguascalientes, Guadalajara, Tuxtla, Jalapa y otras ciudades donde existen centros de investigación y enseñanza superior de la Biología.

Sin embargo, si se intentaba obtener una imagen completa de la actividad profesional del biólogo en México, no podía omitirse lo que realizan estos profesionistas, al menos en una de las 16 entidades del país (ANUIES,1984) que carecen de escuelas profesionales de Biología.

Por ello se propuso realizar este trabajo en la ciudad de Puebla, donde los pocos biólogos que fue posible localizar se formaron sin excepción en otra entidad y carecen de la fuente potencial de trabajo que representaría un centro de investigación o de enseñanza profesional de la Biología.

Este trabajo da continuidad a estudios realizados al menos desde 1968 y 1970 cuando se publicaron el "Panorama de la Biología en México" (Barrera,1968) y un "Estudio del mercado de trabajo del biólogo" (Páez,1970); ambos documentos señalan que la docencia era actividad dominante.

A partir de 1983, los trabajos coordinados

por el Laboratorio de Investigación Educativa, aparecidos en la Revista de la Educación Superior (Gleason, López De la Rosa, Mendoza, 1983; López De la Rosa, 1984) y en tesis profesionales, detectan que la investigación es actividad emergente, al menos en algunos centros.

1.2 La Biología en Puebla

Pese a que en el estado y ciudad de Puebla no ha habido escuelas profesionales de Biología, en los últimos años han surgido instituciones y proyectos relacionados con esta ciencia entre los que destacan los siguientes:

Instituto de Biología U.A.P.

No hay consenso respecto a la fecha de su fundación en el seno de la Universidad Autónoma de Puebla (U.A.P.). En tres informes de Rectoría (Glockner, 1962; Lara y Parra, 1964; Garibay, 1966) y en un ensayo sobre Historia de la Ciencia en América Latina (Beltrán, 1963) el acontecimiento se sitúa en 1962, 1963 y 1966.

Como homenaje a quien fue su asesor y guía, el Instituto recibió el nombre de "Enrique Beltrán".

Los primeros integrantes del Instituto fueron

médicos y químicos farmacobiólogos (QFB) dedicados a preparar material para la enseñanza de la Hematología en la escuela de Medicina U.A.P.

En 1963 se realizaron, además, análisis clínicos e investigaciones biomédicas y farmacológicas. En 1966 se estudió "el poder cicatrizante de proteínas de tráquea de cordero, protozoología de aguas estancadas y aparatos de electrosueño" (Lara y Parra, 1964; Garibay, 1967).

En 1967 y a invitación del entonces director del Instituto, doctor Julio Glockner, llegaron a colaborar en las investigaciones dos biólogos jóvenes egresados de la UNAM quienes ampliaron el horizonte del Instituto al añadir investigaciones no sólo biomédicas sino botánicas y edafológicas.

Varios trabajos se presentaron en congresos o se reportaron en tesis profesionales (Guerrero 1984) pero en la actualidad no hay constancia de ello en las bibliotecas de la U.A.P.

Los investigadores del Instituto organizaron exposiciones, dieron clases en varias escuelas de la Universidad y participaron en las actividades del Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología. Asimismo establecieron relaciones y colaboración con el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables y con la Asociación Independiente de Recuperación Ecológica.

El Instituto de Biología fue disuelto en 1971. Se mencionó entonces que la inminente creación del Instituto de Ciencias (ICUAP) permitiría continuidad en las investigaciones. El doctor Beltrán (1983) afirma incluso que "se fusionaron en un solo centro los diversos institutos universitarios perdiendo su individualidad". Sin embargo en sus primeros diez años el ICUAP no promovió investigaciones en Biología.

Departamento de Antropología U.A.P.

Fue fundado en 1957 y desapareció en 1966. En este lapso su personal realizó investigaciones en Paleontología y publicó el resultado de sus hallazgos. Sus trabajos más destacados se refieren a los fósiles de mamíferos de Valsequillo, Puebla y al descubrimiento, en Coxcatlán Puebla, de los orígenes de la agricultura en América.

Estableció colaboración con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Fundación Peabody, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Organización de Estados Americanos, Denver Natural History Museum, Smithsonian Institution, Universidad de Washington y Fundación Alemana para la Investigación Científica, en el Proyecto Puebla-Tlaxcala.

Pese a que en las bibliotecas de la U.A.P. no existen testimonios de los trabajos realizados por este Departamento, la biblioteca del antiguo director tiene documentos que corroboran lo consignado (Armenta, 1984).

Museo de Historia Natural U.A.P.

Aunque el gabinete de Historia Natural de la U.A.P. se integró en el siglo pasado y contaba entre sus colectores a Miguel Manzo y otros hombres destacados, no fue sino hasta 1963 cuando se pensó en exponerlo al público.

Por un convenio con el Ayuntamiento de la ciudad de Puebla se instaló el Museo en una construcción en el parque Nicolás Bravo donde ya existía un modesto zoológico. Ahí permaneció abierto durante diez años en los cuales sufrió inexplicables pérdidas.

Proyecto mexicano alemán Puebla-Tlaxcala

A iniciativa del entonces director del Departamento de Antropología U.A.P. y gracias a las gestiones de científicos alemanes, la Deutschen Forschungsgemeinschaft (fundación alemana para la investigación científica) creó y subsidió totalmente, durante 15 años un programa de

investigaciones interdisciplinarias acerca del Valle Puebla-Tlaxcala.

El Proyecto incluía estudios geológicos, edafológicos, botánicos, paleontológicos, etnobotánicos, climáticos y antropológicos, entre otros.

En 1977 se suspendieron las investigaciones sin haber completado el Proyecto. Hasta entonces se habían publicado 500 trabajos a los que hay que añadir los que la Fundación sigue publicando hasta la fecha.

En el Proyecto trabajaron más de 300 investigadores de Alemania Federal y algunos científicos mexicanos (Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1963)

2. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es definir la práctica profesional del biólogo de la ciudad de Puebla y obtener de él datos y opiniones relacionados con dicha práctica.

El trabajo forma parte de un proyecto de los Laboratorios de Investigación Educativa y de Estadística de la Facultad de Ciencias UNAM, cuyo propósito general es definir la práctica profesional del biólogo en instituciones de enseñanza superior y de investigación biológica, de la República Mexicana.

Tal definición contribuirá a conformar los fundamentos necesarios para analizar el plan de estudios de la carrera de Biólogo de la Facultad de Ciencias UNAM, y en caso necesario diseñar uno nuevo que prepare al estudiante para enfrentar y resolver problemas prioritarios en nuestro país.

3. AREA Y OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Geografía y demografía de la ciudad de Puebla

En la Altiplanicie Mexicana se encuentra el estado de Puebla que se caracteriza por la variedad geológica, morfológica, climática y de recursos naturales que alberga en sus 33 919 kilómetros cuadrados.

Su geología y paleontología han sido objeto de estudio de grupos nacionales y extranjeros (Alencaster,1956; Siva-Pineda,1969; Deutschen Fonschungsemeinschaft,1963; entre otros) quienes se han interesado en las formaciones de casi todas las eras geológicas y en los yacimientos fosilíferos de flora y fauna terrestre o marina.

Por otra parte, las condiciones de morfología y clima de la entidad permiten la existencia de varios tipos de vegetación y el cultivo de gramíneas y frutales.

En los Mapas 1., 2. y 3. se muestran tales condiciones y se señala el área de estudio de este trabajo. El Mapa 2., referido a climas, se realizó según el criterio de SAHOP (1981) que define los términos empleados de la siguien-

te manera:

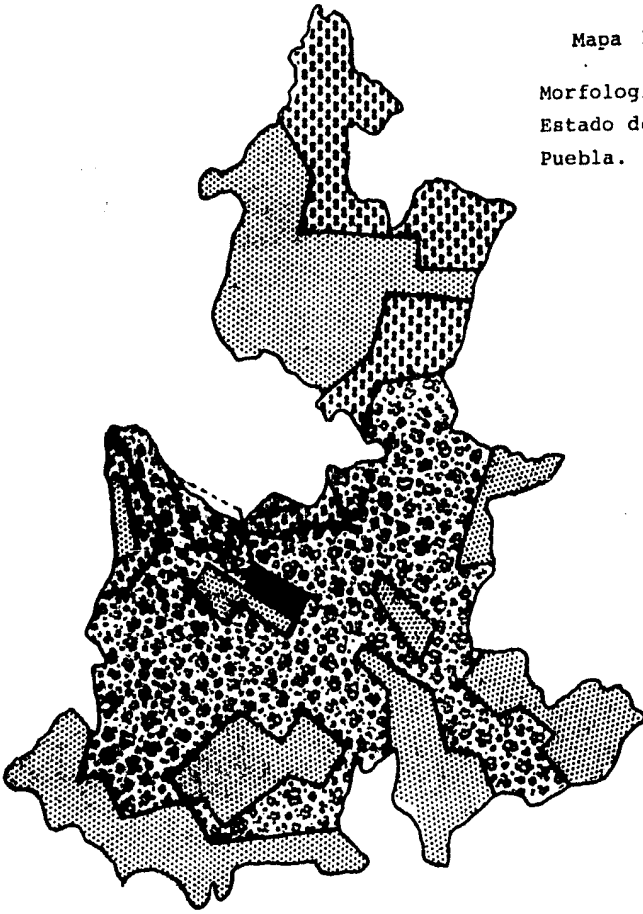
- Cálido: temperatura media anual de 22° o -
más
- Semicálido: temperatura media anual de 18° a 22°
- Templado: temperatura media anual de 12° a 18°
- Semifrío: temperatura media anual de 5° a 12°
- Frío: temperatura media anual inferior a
5°
- Húmedo: 6 meses de lluvia; mes más seco con
60 mm o más de precipitación promedio
- Subhúmedo: lluvias en verano con 43.2 a 55.3 mm
de precipitación promedio anual
- Semiseco: lluvias entre verano e invierno y -
precipitación promedio anual de 22.9
mm.

En la región central del estado de Puebla, en el valle del mismo nombre se encuentra la ciudad de Puebla que se extiende desde las faldas de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, por el Oriente, hasta las laderas de La Malinche por el Noroeste; al Poniente limita con la serranía de Amozoc y al Sur con la sierra de Tentzo.

Esta ciudad, capital del municipio y estado de Puebla, se ha caracterizado por un alto índice de crecimiento poblacional, expansión de la zona urbana y tendencia a conurbar municipios y Juntas Auxiliares vecinas con lo que aumenta año con año su extensión territorial.

Mapa 1.


Morfología del
Estado de
Puebla.



 SIERRA

 VALLE

 DECLIVE

 DEPRESION

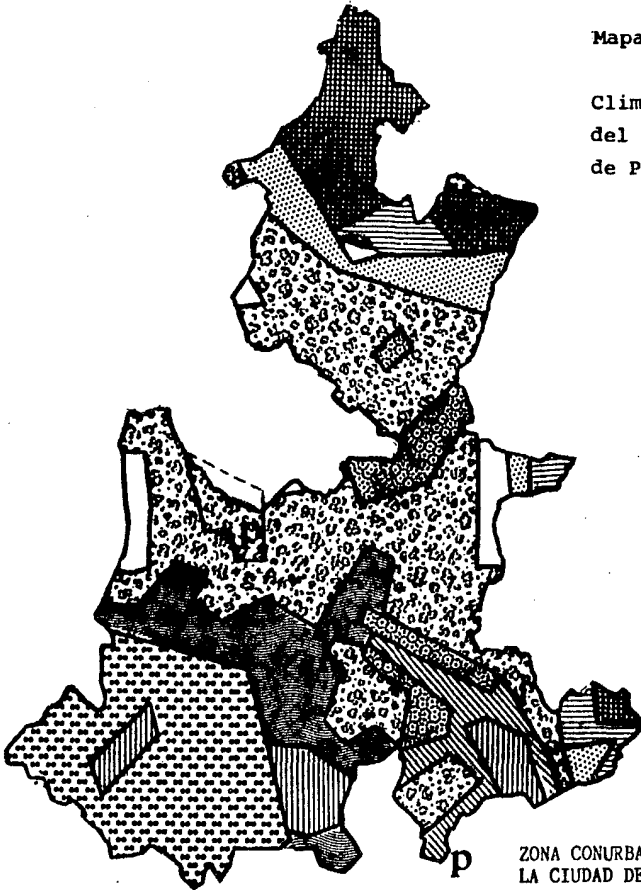
p ZONA CONURBADA DE LA CIUDAD DE PUEBLA

Escala 1:500,000
aprox











Datos:
(Fuentes Aguilar, 1972)
(SAHOP, 1981)

Mapa 2. -

Climatología
del Estado
de Puebla.



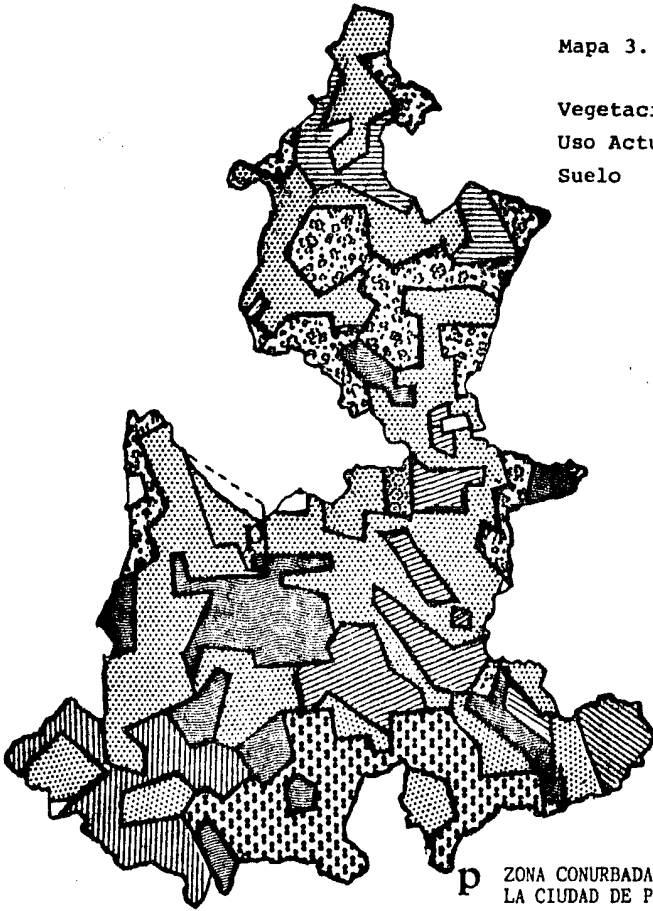
ZONA CONURBADA DE
LA CIUDAD DE PUEBLA

	HUMEDO - CALIDO		SUBHUMEDO - TEMPLADO
	HUMEDO - SEMICALIDO		SUBHUMEDO - FRIO Y SEMIFRIO
	HUMEDO - TEMPLADO		SEMISECO - CALIDO
	SUBHUMEDO - CALIDO		SEMISECO - SEMICALIDO
	SUBHUMEDO - SEMICALIDO		SEMISECO - TEMPLADO











(Datos: SAHOP, 1981)

Mapa 3.

Vegetación y
Uso Actual del
Suelo



p ZONA CONURBADA DE
LA CIUDAD DE PUEBLA

- | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|
|  | CULTIVOS |  | MATORRAL DE ENCINO Y PASTIZAL |
|  | BOSQUE DE CONIFERAS |  | SELVA BAJA CADUCIFOLIA |
|  | SELVA BAJA ESPINOSA
Y MATORRAL ESPINOSO |  | BOSQUE CADUCIFOLIO |
|  | MATORRAL SECUNDARIO |  | SELVA ALTA PERENNIFOLIA |
|  | NIEVE, MALPAIS, ARENAL,
PEDREGAL, ERIAL |  | PANTANO |

(Datos: Fuentes Aguilar, 1972 SAHOPEP, 1984; Rzedowsky, 1981)

Actualmente la ciudad de Puebla no se circunscribe en los límites del municipio de Puebla sino que incluye territorios de municipios vecinos del estado de Puebla y Tlaxcala, como Xoxtla, San Pedro y San Andrés Cholula y Juan C. Bonilla (Gobierno del Estado de Puebla,1980).

En los documentos oficiales, a esta ciudad en expansión se le empieza a nombrar Zona Conurbada de la Ciudad de Puebla y tal área, en este trabajo, es lo que se consideró y se denomina "ciudad de Puebla".

En la ciudad de Puebla se concentra gran parte de la actividad económica y cultural del estado, y aunque sólo representa cerca de 2% de la superficie estatal, vive en ella 29.8% de la población total del estado lo que origina una densidad poblacional de 1800 habitantes por kilómetro cuadrado, en tanto el promedio estatal es de 96 habitantes por kilómetro cuadrado (SPP,1984; Millán Lozano,1975; SAHOPEP,1984).

Aunque en la entidad 40% de la población económicamente activa se dedica a labores agrícolas o pecuarias, en la ciudad de Puebla la actividad agrícola es imperceptible, en tanto que 50.6% de su población económicamente activa trabaja en actividades terciarias -servicios y comercio- y 36.8% en actividades secundarias -industria de la transformación- (SPP,1984; Gobierno del Estado de Puebla,1980).

En la ciudad de Puebla se desarrolla cerca de 90% de la actividad industrial del estado. La industria está diversificada, predominando la textil, metálica básica y automotriz.

3.2 Educación superior e investigación en la ciudad de Puebla

Los profesionistas de la entidad también se concentran en la ciudad de Puebla. Así, mientras sólo hay 9 -de 217- municipios con 100 o más profesionistas, en la ciudad de Puebla había en 1980 (SPP,1984) 18,280 individuos con enseñanza superior, y 4,982 con postgrado.

En el estado de Puebla hay al menos 19 instituciones de enseñanza superior. De ellas, 12 son reconocidas por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES, 1983 y 1984). Sólo tres instituciones y una escuela de la U.A.P. se ubican fuera de la ciudad de Puebla, donde se atiende a 98% de los estudiantes de licenciatura y postgrado de la entidad.

Siguiendo los criterios de ANUIES (1984,2), se enlistan a continuación los institutos de enseñanza superior del estado, con las licencia-

turas y postgrados que ofrecen, agrupados según áreas de estudio. En los títulos "agrícolas agropecuarios" y "ciencias (c.) naturales y exactas" se especifica el nombre de la licenciatura o postgrado.

INSTITUCION, CARACTER y POBLACION ESCOLAR APROXIMADA	LICENCIATURAS	POSTGRADOS
Universidad Autónoma de Puebla (U.A.P.) pública, autónoma 55 000 alumnos	5 sociales admi nistrativas	1 sociales admi nistrativas
	4 educativas hu manísticas	1 educativa hu manística
	7 ingenierías - tecnológicas	
	2 ciencias de - la salud	
	1 agrícola agro pecuaria (ve terinaria)	
	2 c. naturales y exactas (fi sica y matemá ticas)	2 c. naturales y exactas (fi sica y matemá ticas)

Universidad Cauhtémoc	4	sociales adm <u>i</u> nistrativas	
Privada con reconocimiento oficial S.E.P.	4	ingenierías tecnológicas	
1 500 alumnos	2	ciencias de - la salud	
Universidad de Las Américas (UDLA)	6	sociales adm <u>i</u> nistrativas	5 sociales adm <u>i</u> nistrativas
Privada con reconocimiento de Gobierno del Estado de Puebla	4	educativas hu manísticas	3 educativas hu manísticas
4 000 alumnos	6	ingenierías - tecnológicas	1 ingeniería - tecnológica
Universidad Cuertlaxcoapan	2	agrícolas agro pecuarias (ve- terinaria y - zootecnia)	
Privada con reconocimiento oficial S.E.P.			
400 alumnos			
Universidad del Valle de Puebla	5	sociales adm <u>i</u> - nistrativas	
Privada con reconocimiento de Gobierno del Estado de Puebla			
400 alumnos			

Universidad
Iberoamericana
(UIA) Golfo -
Centro

Privada depen-
diente de la -
UIA del D.F.

150 alumnos

3 sociales admi-
nistrativas

1 educativa hu-
manística

Universidad Peda-
gógica Nacional

Pública depen-
diente de la UPN

600 alumnos

3 educativas hu-
manísticas

Universidad Po-
pular Autónoma
del Estado de -
Puebla (UPAEP)

Privada con
reconocimiento
de Gobierno del
Estado de Puebla

7 000 alumnos

6 sociales admi-
nistrativas

1 educativa hu-
manística

4 ingenierías -
tecnológicas

1 agrícola agro-
pecuaria -
(agronomía)

1 social admi-
nistrativa

1 ingeniería -
tecnológica

Instituto Mexi-
cano Madero

Privado incorpo-
rado a UNAM

300 alumnos

3 sociales admi-
nistrativas

1 ingeniería -
tecnológica

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Público federal descentralizado

50 alumnos

4 ingenierías - tecnológicas

Instituto Poblano de Estudios Superiores A.C.

Privado con reconocimiento de Gobierno del Estado de Puebla

200 alumnos

2 sociales administrativas

Instituto Tecnológico Regional Puebla

Público S.E.P.

1 600 alumnos

3 ingenierías - tecnológicas

Instituto Tecnológico Regional de Tehuacán

Público S.E.P.

2 000 alumnos

3 ingenierías - tecnológicas

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Unidad Puebla

1 social administrativa

Privada del ITESM

100 alumnos

Escuela Normal Superior
Benavente .

1 educativa humanística

Privada con reconocimiento oficial S.E.P.

800 alumnos

Escuela Normal Superior del -
Estado

1 educativa humanística

Pública estatal

1 000 alumnos

Escuela Superior de Veterinaria y Zootecnia

1 agrícola agropecuaria (veterinaria)

Particular;
registro en trámite

550 alumnos

El Colegio de -
Puebla

Maestrías en ela
boración

Público estatal

Centro de Enseñan
za, Investigación
y Capacitación pa
ra el Desarrollo
Agrícola Regional
(CEICADAR)

2 agrícolas -
agropecuarias
(agronomía)

Público dependien
te del Colegio de
Postgraduados

250 alumnos

(ANUIES, 1984.2; Comunicaciones con personal di
rectivo y administrativo de las instituciones)

En las 15 instituciones con estudios de licen
ciatura se ofrecen 90 carreras: 34 (37.8%)
sociales administrativas, 28 (31.1%) ingenierías
y tecnológicas, 15 (16.7%) educativas u humanís
ticas, 6 (6.7%) de ciencias de la salud, 5
(5.5%) agrícolas y agropecuarias (cuatro veteri
narias y una agronomía) y sólo 2 (2.2%) ciencias
naturales y exactas (física y matemáticas).

Hay en Puebla al menos seis institutos de inves
tigación.

El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica
y Electrónica (INAOE) de Tonantzintla, Puebla,
donde se realiza investigación científica y

tecnológica. .

El Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla (ICUAP) se ha significado por sus Departamentos de Investigaciones Históricas, Física del Estado Sólido y Semiconductores, pero alberga también a los Departamentos de Cálculo, Investigaciones Urbanísticas, Microbiología, Geografía y otros.

Los trabajos de Física del INAOE e ICUAP "colocan al estado de Puebla en uno de los niveles más altos de la República" (Yacamán,1984).

El Centro Regional del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) realiza investigaciones en historia, arquitectura colonial, etnología, arqueología y arte.

El CEICADAR, dependiente del Colegio de Postgraduados de Chapingo investiga temas de Agronomía, Economía agroindustrial, Desarrollo regional y cultivos experimentales.

Los Laboratorios Clínicos de Puebla y el Departamento de Ingeniería de la UDLA también realizan investigaciones de las que se tratará en el capítulo Resultados de este trabajo. (CECyT,-1984)

3.3 El objeto de estudio

El "biólogo de la ciudad de Puebla", objeto de este estudio, es el profesional de la Biología que trabaja para instituciones establecidas en la Zona Conurbada de la ciudad de Puebla. Desarrolla su actividad en la propia Zona o en otros municipios del estado pero siempre depende en lo administrativo y económico, de la ciudad de Puebla.

Quedan fuera de esta definición los biólogos que aunque trabajan en Puebla, dependen de instituciones de otras entidades. La exclusión obedece a que estos biólogos son, al menos potencialmente, objeto de estudios similares al presente pero referidos a las instituciones o entidades federativas a las que ellos pertenecen.

Por ello, no se mencionan a lo largo de este trabajo los investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) de Xalapa, que trabajan con la flora de Zapotitlán Salinas (Zavala Hurtado, 1982) o en el programa de granjas autosuficientes en la Sierra Norte de la entidad (Pardo Tejeda, 1983; Velasco M., 1983).

Tampoco se tomaron en cuenta los biólogos del

Instituto de Geología UNAM que estudian el yacimiento fosilífero marino Tlayua o Pie de Vaca en Tepeji el Viejo, ni los investigadores del Instituto de Ecología A.C. que realizan el inventario entomológico de los bosques de montaña poblanos (Velasco M.,1983).

De igual modo no se incluyeron los maestros e investigadores del CEICADAR, centro perteneciente al Colegio de Postgraduados de Chapingo.

Así, el presente estudio se refiere sólo a 28 biólogos que fue posible localizar en Puebla durante el segundo semestre de 1984 y que cumplen los requisitos mencionados.

4. METODOLOGIA

Tras investigar bibliográficamente los antecedentes de este trabajo, y de recabar mediante entrevistas algunos datos de la historia reciente de la Biología en Puebla, se procedió a localizar las instituciones de Puebla que desarrollan actividades relacionadas con la Biología.

Para ello se empleó la información contenida en los Informes Estatales de Gobierno (Jiménez Morales, 1983; 1984; 1985), los informes recientes de rectoría U.A.P. (Vélez Pliego, 1984), los archivos del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (CECyT, 1985) el Diario Oficial del Estado y la sección "locales" de algunos periódicos comerciales publicados en la ciudad (El Sol de Puebla; Nueva Era; La Opinión;)

Se visitó las instituciones halladas y se solicitó en ellas información sobre los programas que realizaban. Se preguntó además si trabajaban ahí biólogos y cuál era su función.

A cada uno de los 28 biólogos hallados en instituciones docentes, de investigación o técnicas, se

le pidió una entrevista y que respondiera una encuesta elaborada por los Laboratorios de Investigación Educativa y Estadística de la Facultad de Ciencias UNAM. (Ver: Anexo)

La encuesta inquiriere las actividades profesionales de los biólogos, instituciones en que laboran y puestos que ocupan, proyectos que desarrollan, grado académico alcanzado, y opinión del encuestado acerca de los problemas que afrontará la Biología en nuestro país, los obstáculos para el desempeño profesional y la idoneidad de los planes de estudio en la escuela de que egresaron, además de otros datos e informaciones.

A través de la encuesta se pueden identificar las actividades dominantes y emergentes del quehacer del biólogo (Follari y Berruezo, 1979) y algunos de los fundamentos que deben sustentar el análisis y diseño de un plan de estudios (Glazman y De Ibarrola, 1978).

Se presentó la encuesta a cada biólogo y, excepto en dos casos, fue respondida en presencia del encuestador.

A la forma original de la encuesta se añadieron preguntas sobre identificación del encuestado, lugar de origen y sueldo percibido (véase el Anexo)

La información obtenida se presenta en tablas y gráficas.

5. RESULTADOS

5.1 Instituciones que realizan trabajos relacionados con la Biología

En Puebla hay tres centros no gubernamentales donde se investigan temas relacionados con la Biología.

Laboratorios Clínicos de Puebla es una institución privada donde se realizan análisis clínicos e investigaciones biomédicas en inmunología y hematología.

En el estudio que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología preparó acerca de la Investigación Biomédica en México (Sánchez Medal, 1982) se afirma que "es un grupo de gran mérito porque ha hecho y continúa haciendo investigación sin ninguna ayuda externa ni institucional y sin otros subsidios que sus propios recursos."

"Su participación en los congresos internacionales de hematología ha sido la más destacada

de todos los grupos mexicanos por su constancia y porque todas sus presentaciones han consistido en contribuciones originales."

Desde 1956 ha publicado 84 trabajos en revistas especializadas y ha dirigido 79 tesis profesionales de medicina y química.

Trabajan para estos Laboratorios 16 químicos farmacobiólogos -QFB-, 6 médicos, una bióloga y varios técnicos (Ruiz Reyes, 1984; CECyT, 1984).

Departamentos de Microbiología, Edafología y Fisiología ICUAP, fueron fundados en 1981, 1980 y 1984 respectivamente, en el seno de la UAP.

Edafología tiene sus orígenes en un laboratorio de extensión universitaria que existió de 1973 a 1980. Actualmente investiga sobre mejoradores de suelo, influencia de nutrientes en cultivos de maíz y diagnósticos fitosanitarios en sembradíos de Puebla.

Trabajan en este Departamento un agrónomo y cinco QFB.

En Fisiología se dedican a estudios de neurología y cardiología varios médicos y en el Depar-

tamento de Microbiología colaboran 13 QFB, un médico y un químico biólogo parasitólogo (QBP) quienes se ocupan de microbiología médica. Con el apoyo y en el local de este Departamento, una bióloga ha iniciado el inventario entomológico de la ciudad de Puebla.

Además, en el Departamento de Semiconductores del mismo ICUAP se trabaja en proyectos de ingeniería biomédica y se elaboran prótesis, marcapasos y estimuladores óseos. En la Mapoteca dos biólogos realizan el inventario de la Flora de Puebla e investigan la historia de la Biología en la UAP (CECyT,1985; Vélez Pliego,1984), y en el Hospital Universitario se investigan problemas oncohematológicos en colaboración con el personal de Laboratorios Clínicos de Puebla.

Departamento de Ingeniería de Alimentos UDLA, fundado en 1980 está integrado por dos ingenieros químicos y 4 ingenieros en alimentos quienes investigan sobre preservación y semi-industrialización de leche y cítricos. Algunas técnicas originadas en este Departamento se emplean en los centros de readaptación social de Puebla.

En el sector público se atienden programas

relacionados con la biología, generalmente encaminados a prestación de servicios y asesoría a la producción. Las dependencias encargadas de ellos son las siguientes:

DEPENDENCIA Y CARACTER	DEPARTAMENTOS O PROGRAMAS RELACIONADOS CON LA BIOLOGIA
Delegación en Puebla de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos S.A.R.H. (Federal)	Productora Nacional de Semillas - PRONASE Coordinadora de Aprovechamiento Forrajero Delegación General de Agricultura Programa ganadero Programa del Nemátodo Dorado Sanidad y Hematología Laboratorio Regional de patología FERTIMEX Programa Agrícola Desarrollo Agroindustrial Programa Forestal y de la Fauna Geohidrología y Zonas Aridas Banco de Semen Centro de Estudios Ecológicos so- bre el manejo de recursos natura- les (CEEMAREN) Usos del agua y prevención de la contaminación

Delegación de CONAFRUT (Federal)	Fomento frutícola
Delegación de SEDUE (Secretaría de Ecología y Desarrollo Urbano) (Federal)	Protección y Restauración del medio Sistema Estatal de Viveros Parques, áreas y reservas ecológicas Diagnóstico de Flora y Fauna sil- vestres Comunidades rurales autosuficientes
Delegación de la Secretaría de Pesca (Federal)	Fomento Piscícola Cultivos intensivos
Centro Regional del INAH (Federal)	Parque Manzanilla
Secretaría de Fomento Agropecuario (Estatal)	Fomento Piscícola Centros Piscícolas Viveros
Secretaría de Asenta- mientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Puebla SAHOPEP (Estatal)	Departamento de Ecología Museo de Historia Natural Proyecto del Jardín Botánico

Comisión para la preservación ecológica de la flora y la -
fauna del Valle de Atlixco, Chipilo y la vertiente del
sistema orohidrográfico del Popo-Izta. (Descentralizado)

Finalmente, al recurrir a un periódico comercial, al Diario Oficial del Estado y a los Informes de Gobierno de la administración actual se obtuvo más información acerca de las instituciones que abordan temas biológicos.

De los 9 diarios locales que se publicaban regularmente en la ciudad de Puebla, en el segundo semestre de 1984, se eligió analizar El Sol de Puebla por tener el más alto tiraje y circulación y dedicar mayor espacio a la información generada en la entidad poblana.

Al azar se seleccionó un mes del año en curso: agosto de 1984 y en sus 31 ejemplares se buscaron notas referidas a asuntos biológicos.

Se hallaron 30 notas: 17 versaban sobre asuntos forestales, agrícolas y agropecuarios; 7 sobre ecología y contaminación urbanas; 3 sobre centros de difusión y enseñanza; una sobre biomedicina; una sobre paleontología y una sobre flora y fauna silvestre.

La institución que más se menciona es la Representación de la SARH a la que se refieren 12 notas (40%); mencionan a la U.A.P. 4 notas y a 11 instituciones más las 14 notas restantes.

En los ejemplares del Diario Oficial del Estado de Puebla aparecidos durante la actual adminis-

tración estatal se hallaron cinco decretos con interés para este trabajo. Sus temas son: creación de la Secretaría de Fomento Agropecuario Estatal; creación de la Comisión para la Preservación Ecológica de la Flora y de la Fauna del Valle de Atlixco, Chipilo y la vertiente oriental del sistema orohidrográfico del Popo-Izta, organismo público descentralizado; creación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, organismo público descentralizado; creación, en SAHOPEP, de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; y donación a CONAFRUT de predio para desarrollo frutícola.

Al estudiar los informes rendidos por el gobernador actual, sólo se halló alusiones a temas relacionados con la Biología en el III y en el IV Informe (Jiménez Morales, 1984; 1985;).

Menciona el III Informe que la Secretaría de Fomento Agropecuario realizó investigación forestal, agrícola y pecuaria con inversión de 165 millones de pesos.

La Delegación de SEDUE estableció programas de desarrollo y control de flora y fauna con 4.6 millones y CEEMAREN, de la Representación SARH ejerció 11 millones para estudios sobre protección y ordenamiento ecológico.

En 1984 la Representación de SARH ejerció 11.9 millones a través de CEEMAREN para estudios ecológicos, 15.8 millones para prevenir contaminación y 95.7 millones en campañas de diagnóstico y control fitosanitario.

La Delegación de SEDUE, con 6.7 millones de pesos, atendió el programa de granjas autosuficientes, en tanto que la Delegación de SEPESCA y la Secretaría de Fomento Agropecuario destinaron 71.6 millones a fomento y producción piscícola, pecuaria y agrícola.

CONAFRUT dio asistencia técnica y estableció huertos frutales con inversión de 70 millones de pesos y SAHOPEP destinó 31 millones para ampliaciones al Museo de Historia Natural.

Para conocer en términos proporcionales el presupuesto asignado a tareas relacionadas con la Biología, se recurrió a la Ley de Egresos 1985 del Gobierno del Estado donde, a diferencia de los Informes de Gobierno, los datos se refieren sólo al presupuesto estatal.

El presupuesto aprobado para 1985 era de -- 31,305.3 millones; de ellos, e incluyendo en todos los casos el gasto por sueldos, se programaba ejercer en proyectos de carácter biológico lo siguiente:

DEPENDENCIA	PROGRAMAS	PRESUPUES TO (millo nes de pē sos)	PORCEN TAJE
Secretaría de Fomento Agro- pecuario (producción)	Producción pecuaria	26.9	0.08
	Producción forestal	24.0	0.07
SAHOPEP (De- partamento de Ecología)	Diagnóstico y con- trol ambiental; pro tección de parque y áreas ecológicas; - fauna silvestre.	5.0	0.01
Actualización cartográfica y de recursos para el desa- rrollo del - Estado de Puebla	Estudios de agrocli- matología; estadísti cas agropecuarias.	8.0	0.02

5.2 Biólogos de la ciudad de Puebla

5.2.1 Instituciones en que laboran

Aunque algunos biólogos de Puebla trabajan para dos instituciones, en el enlistado que aquí se presenta sólo aparece la institución a la que dedican más tiempo.

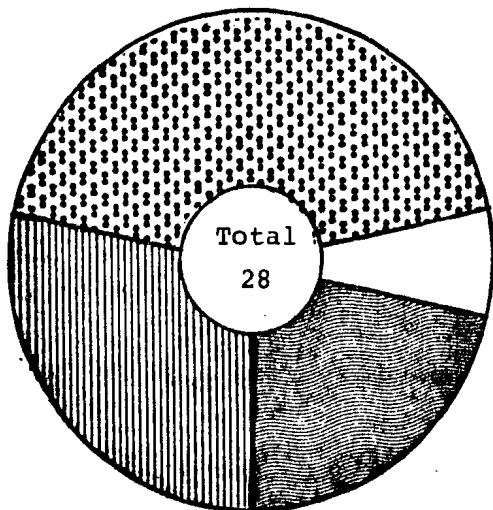
INSTITUCION	DEPARTAMENTO O PROGRAMA	NUMERO DE BIOLOGOS
S A R H (Representación)	Programa Forestal y de la Fauna	2
	C E E M A R E N	1
S E P E S C A (Delegación)	Fomento piscícola	1
	Cultivos intensivos	2
S E D U E (Delegación)	Protección y restauración del medio	1
	Parques y reservas ecológicas	3
	Comunidades rurales autosuficientes	2





Secretaría de Fomento Agropecuario	Fomento piscícola	5
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología		1
Laboratorios Clínicos de Puebla	Inmunología	1
Productora de miel (industria particular)		1
U. A. P. (Universidad Autónoma de Puebla)	Escuela Preparatoria	2
	Escuela Veterinaria	1
	Escuela Psicología	1
	ICUAP, Mapoteca	2
	ICUAP, Microbiología	1
	Escuela Ciencias Químicas	1

T O T A L : 28

Figura 1.

CARACTER DE LAS INSTITUCIONES EN QUE LABORAN
LOS BIÓLOGOS DE PUEBLA



		Número de biólogos
	GOBIERNO FEDERAL (DELEGACIONES)	12
	DEPENDENCIAS DE GOBIERNO ESTATAL	6
	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	8
	SECTOR PRIVADO	2

5.2.2 Lugar de origen y residencia

Veintidos de los biólogos encuestados residen habitualmente en la ciudad de Puebla y los 6 restantes manifestaron vivir en el Distrito Federal aunque por su trabajo en Puebla habiten provisionalmente en esta ciudad.

En cuanto al lugar de origen de los biólogos de Puebla no se consideró el sitio donde nacieron sino donde realizaron la mayor parte de sus estudios básicos.

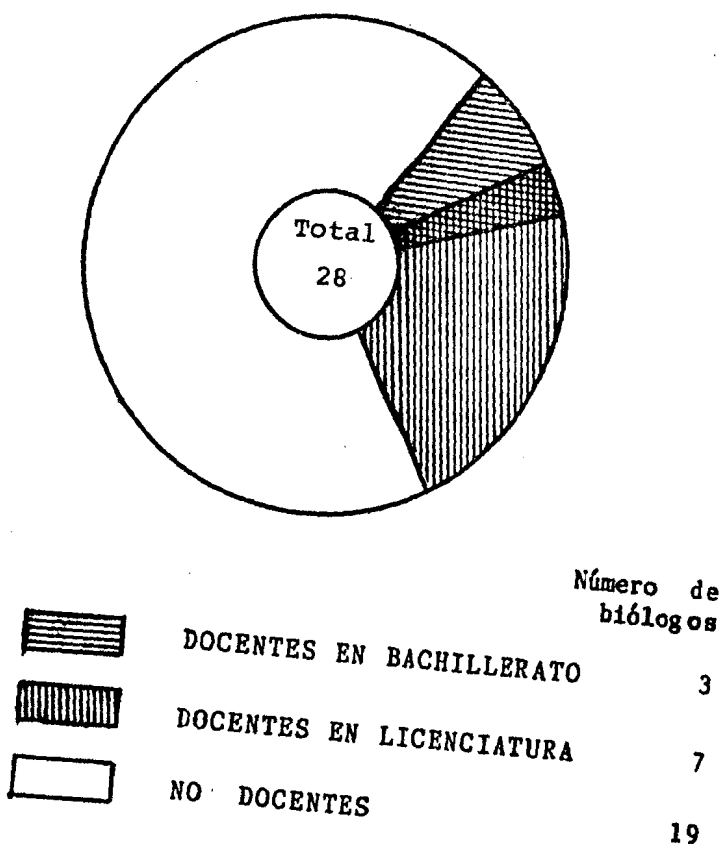
Tabla 1. LUGAR DE ORIGEN DE LOS BIOLOGOS -
DE LA CIUDAD DE PUEBLA

LUGAR	PORCENTAJE	NUMERO DE BIOLOGOS
Distrito Federal	60.7	17
Interior del País excepto Puebla	17.8	5
Estado de Puebla	14.3	4
Extranjero	7.1	2

5.2.3 Actividades profesionales que desempeñan

De los 28 biólogos de Puebla, 19 no realizan actividades docentes y sólo 9 dan clases aunque no sea ésta su actividad principal. (Figura 2.)

BIOLOGOS DE PUEBLA:
Figura 2. DOCENTES - NO DOCENTES



Se acordó con los encuestados, que indicaran tener trabajo "técnico" si desempeñaban un puesto operativo con fines de producción o prestación de servicios. Por otra parte, dado que todos los que manifestaron realizar actividades "administrativas" lo hacen en un centro de tipo "técnico" en el que, en ocasiones, trabajan como técnicos, se consideró como un solo título el trabajo "técnico-administrativo".

BIOLOGOS DE PUEBLA

Tabla 2. TECNICOS-ADMINISTRATIVOS

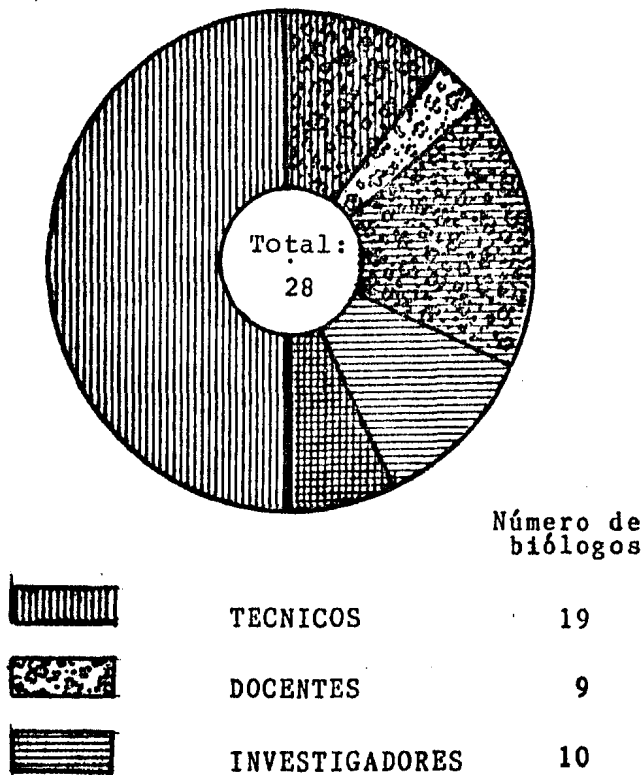
ACTIVIDAD	PORCENTAJE	NUMERO DE BIOLOGOS
Fomento y cultivos piscícolas	39.3	11
Diagnóstico y restauración ecológica	17.8	5
Fomento y desarrollo agroindustrial	7.1	2
Divulgación de la ciencia	3.5	1

(No técnicos-administrativos: 9 biólogos)

De los 19 biólogos técnicos-administrativos, 3 son también docentes y 2 son investigadores. Asimismo, de los 9 "no técnicos administrativos" 5 son docentes e investigadores, 3 sólo investigadores y uno sólo docente lo que se muestra en la Figura 3.

BIOLOGOS DE PUEBLA

Figura 3. DOCENTES, INVESTIGADORES Y TECNICOS-ADMINISTRATIVOS

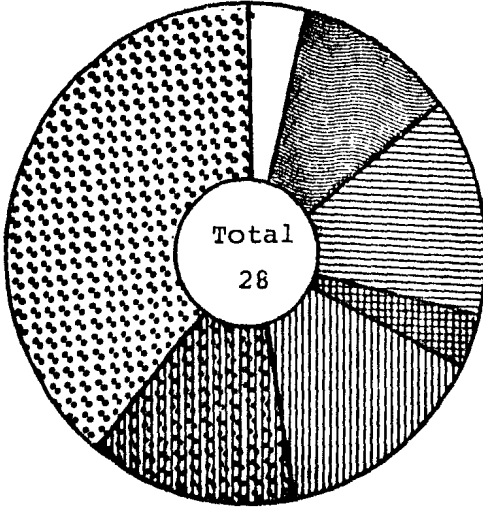







En cuanto a las ramas de la Biología implicadas en el trabajo profesional de los encuestados, predomina la zoología a la que se dedican 15 biólogos: 11 en forma exclusiva y 4 relacionándola con la ecología. Los datos referentes a este rubro se resumen en la Figura 4.

Se preguntó también a los biólogos de Puebla qué puesto ocupaban en la institución donde laboraban. Se encontró que 17 personas tienen puestos directivos; de ellos, 16 son biólogos dedicados a actividades "técnicas-administrativas" y uno solo es investigador. Entre los puestos directivos destaca el de Delegado de la Secretaría de Pesca en Puebla, cargo equivalente a una titularidad de Secretaría Estatal.

Respecto al tiempo que dedican al ejercicio de su profesión, los entrevistados señalaron que 4 (14.3%) trabajan sólo Medio tiempo, esto es, entre 15 y 20 horas semanales; 22 biólogos (78.5%) trabajan Tiempo Completo (30 á 40 horas semanales); los 2 biólogos restantes (7.1%) tienen dos trabajos: uno de Medio Tiempo y el otro de Tiempo completo, con lo que dedican al ejercicio de su profesión cerca de 50 horas semanales.

Figura 4. RAMAS DE LA BIOLOGIA IMPLICADAS
 EN EL TRABAJO PROFESIONAL DEL BIOLOGO DE PUEBLA



		Número de biólogos
	ZOOLOGIA	15
	BIOQUIMICA	1
	BIOLOGIA GENERAL	3
	BOTANICA	5
	ECOLOGIA	9

Al interrogar a los biólogos de Puebla sobre su "sueldo", se acordó considerar con tal nombre a la suma de percepciones económicas, por concepto de todas las actividades profesionales desarrolladas.

También se acordó que un sueldo mayor o igual a 4.5 veces el salario mínimo vigente en Puebla, se calificaría como "Alto"; el salario mínimo en el segundo semestre de 1984 era de 18 335.34 pesos al mes.

Sueldo "Medio" sería el equivalente a 3.4 - 4.4 veces el mínimo; sueldo "bajo", el equivalente a 2.3 - 3.3 veces el mínimo y "muy bajo" el inferior a 42 000 pesos, o sea a 2.3 veces el salario mínimo.

Tabla 3. SUELDO PERCIBIDO POR LOS BIOLOGOS DE PUEBLA

SUELDO	PORCENTAJE	NUMERO DE BIOLOGOS
Muy bajo	0	0
Bajo	21.4	6
Medio	42.8	12
Alto	28.6	8

(No contestaron: 2 biólogos)

5.2.4 Datos académicos

Con los datos proporcionados por los biólogos de Puebla respecto a su currículo personal, se elaboraron las Tablas 4., 5. y 6.

Tabla 4. Institución de la que egresaron
LOS BIOLOGOS DE PUEBLA

INSTITUCION	PCRCENTAJE	NUMERO DE BIOLOGOS
Facultad de Ciencias UNAM	39.3	10
Universidad Autónoma Metropolitana	14.2	4
Universidad Veracruzana	14.2	4
ENEP Iztacala UNAM	10.7	3
Universidades extranjeras	7.1	2
ENEP Zaragoza UNAM	7.1	2
Universidad Autónoma de Morelos	3.5	1
Universidad Autónoma de Guerrero	3.5	1

Se relacionaron las instituciones de estudios profesionales donde hicieron la carrera los biólogos de Puebla con las actividades que realizan.

Tabla 5. RELACION DE ACTIVIDADES REALIZADAS CON INSTITUCION DE LA QUE EGRESARON

ACTIVIDAD Y NUMERO DE BIOLOGOS QUE LA REALIZAN	BIOLOGOS SEGUN INSTITUCION DE EGRESO
Técnicos- administrativos 19 biólogos	6: F.de Ciencias 4: U.A.Metropolitana 4: U. Veracruzana 3: ENEP Iztacala 1: ENEP Zaragoza 1: U.A.de Morelos
Investigación 10 biólogos	4: F. de Ciencias 2: ENEP Zaragoza 2: U. extranjeras 1: U.A.de Morelos 1: U.A.de Guerrero
Docencia 9 biólogos	7: F. de Ciencias 1: ENEP Iztacala 1: U. extranjeras

Al preguntar a los biólogos de Puebla el año en que terminaron la carrera -o la generación a que pertenecen- se encontró que 16 (58.1%) egresaron en 1980 o después, 6 (21.3%) entre 1975 y 1979; y los seis restantes entre 1960 y 1974.

Asimismo se les pidió señalaran el grado que habían obtenido y 19 biólogos (67.8%) afirmaron tener la licenciatura; 7 (25%) son pasantes y 2 (7.1%) han estudiado la maestría aunque no han obtenido el postgrado.

5.2.5 Opiniones expresadas

Se pidió a los biólogos que jerarquizaran los problemas relativos a Alimentación, Contaminación, Conservación de Ecosistemas e Infecciones, según la atención que requerirán de la biología, en nuestro país en la próxima década. Con los resultados se elaboró la Tabla 6.

Tabla 6. PROBLEMAS QUE EN MEXICO DEBERA ATENDER LA BIOLOGIA

PROBLEMA	NUMERO DE BIOLOGOS QUE ASIGNO CADA CALIFICACION (*)			
	"1"	"2"	"3"	"4"
Alimentación	14	4	7	1
Contaminación	12	8	4	2
Conservación de ecosistemas	12	7	3	4
Infecciones	5	5	2	14

(No contaron: 2 biólogos)

(*) Se acordó calificar con "1" al (a los) problema(s) prioritario(s), con "4" al (a los) que requerirá(n) menos atención y con "2" y "3" los intermedios.

A los biólogos de Puebla se pidió que señalaran, entre varios enunciados, aquellos que según su experiencia constituyeran un obstáculo para el desarrollo de la profesión del biólogo.

Tabla 7. OBSTACULOS AL DESARROLLO PROFESIONAL DEL BIOLOGO

O B S T A C U L O S	Porcentaje	Número de biólogos
No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Estado o particulares	92.6	25
Otros profesionistas desconocen lo que hace el biólogo	88.9	24
Se cree que la investigación biológica es innecesaria	59.2	16
Falta organización y coordinación adecuada de proyectos	55.5	15
No se conocen las necesidades del país	44.4	12
Planes de estudio inadecuados	37.0	10
El biólogo desconoce su mercado de trabajo	33.3	9
Mala preparación de profesores	18.5	5
OTROS: Otros profesionistas ocupan el lugar del biólogo	18.5	5
Mercado de trabajo saturado	7.4	2

(Respondieron 27 biólogos)

Aunque las opiniones de los biólogos de Puebla acerca de los planes de estudio se refirieron a 7 instituciones, en la Tabla 8. se resumen por considerar que contienen sugerencias útiles para el diseño de un plan.

Tabla 8. OPINIONES SOBRE PLANES DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE BIOLOGIA

OPINION	PORCENTAJE	NUMERO DE BILOGOS
Falta vinculación con actividades de trascendencia en la comunidad	61.5	16
Se abusa de conceptos teóricos en detrimento de las prácticas	46.1	12
El concepto de investigación que se maneja en la Facultad confunde o deforma al estudiante	11.5	3
OTRAS: Debía enseñarse política y administración	7.7	2
Los planes de estudio son - adecuados	26.9	7

(Respondieron 26 biólogos; los egresados de universidades extranjeras se abstuvieron)

También se pidió a los entrevistados que señalaran una o más razones por las que el biólogo desconoce su mercado de trabajo y

en respuesta 6 personas afirmaron que el biólogo no desconoce su mercado de trabajo. Por el contrario, 20 estuvieron de acuerdo en que lo desconoce: 15 opinan que se debe al desconocimiento del plan de desarrollo de instituciones de investigación y docencia; 12 opinan que la causa es la falta de orientación en la escuela profesional y 9 opinan que se debe al descuido de que es objeto la especialización.

Hubo dos biólogos que prefirieron no opinar.

6. DISCUSION Y CONCLUSIONES

6.1 Acerca de las instituciones que realizan trabajos relacionados con la Biología en Puebla

En los centros que trabajan en proyectos relacionados con la Biología es notable la escasez o ausencia de biólogos, y si bien esto parece no afectar a las instituciones de investigación, quizá cause detrimento en algunos centros donde se realizan trabajos técnicos-administrativos.

En el Centro Regional del INAH, por ejemplo, se planeó y realiza la restauración de un bosque situado en el noreste de la ciudad de Puebla, con un equipo de arquitectos pero sin asesoría de especialistas en ecología y dasonomía.

Algo similar sucede en SAHOPEP. En su Departamento de Ecología no hay biólogos ni ecólogos que colaboren con el ingeniero químico y los tres arquitectos que forman el Departamento. Esto no impide que su programa de actividades para 1985 les indique planear nueve parques con funciones de mejoramiento ecológico, y

un jardín botánico; emitir diagnósticos y recomendaciones sobre contaminación y diseñar un sistema de control de desperdicios. Además, realizar el inventario de la fauna estatal y un mapa y calendario cinegético y estudiar la problemática del área poblana de los parques nacionales Popo-Izta y La Malinche y de otras zonas factibles de ser decretadas reservas para proteger y preservar.

Dado que no se cuenta con personal capacitado profesionalmente para el trabajo requerido, es posible que algunos programas se desarrollen con deficiencias o bien, como sucedió en la Delegación SEDUE en 1984, no se realicen (Jiménez Morales, 1985)

En situación similar está el Museo de Historia Natural que tampoco cuenta con biólogos y donde la planeación, museografía y funcionamiento está encomendada a un arquitecto al frente de artesanos sin preparación académica.

6.2 Fundamentos para diseñar un plan de estudios

6.2.1 Relativos al contenido formativo e informativo de la profesión

Con los datos obtenidos de las encuestas se puede describir al biólogo de Puebla y su práctica profesional.

Este biólogo es, generalmente, un individuo joven, egresado de la universidad a partir de 1975 (79%) que estudió en universidades de la capital del país y zona metropolitana (71.5%).

Ha alcanzado el grado escolar de Licenciatura aunque en algunos casos (25%) no ha obtenido aún su título profesional.

Salvo una minoría (14.3%) procede de fuera del estado de Puebla y aunque generalmente ha decidido establecerse en la entidad, en ocasiones (21.4%) parece considerar su estancia como algo provisional lo cual, en opinión de un directivo entrevistado, merma el rendimiento laboral.

En cuanto a definir su práctica profesional para hallar las formas dominantes

y emergentes del quehacer del biólogo conviene notar que trabajos anteriores (Barrera 1968; Páez, 1970; Gleason, López De la Rosa y Mendoza, 1983) mencionan que la docencia suele ser actividad dominante en nuestro país.

El estudio realizado con biólogos de La Paz (López De la Rosa, 1984) difiere en este aspecto, pues halló que la investigación predomina en los centros de investigaciones Biológicas, Pesqueras y de Ciencias Marinas.

En Puebla era de esperarse que, por no haber escuelas profesionales de Biología, la docencia no sería actividad dominante, lo que resultó cierto según el estudio.

Sólo se dedica a la docencia 32.1% de los entrevistados y esta cifra se empequeñece al notar que casi la mitad de los docentes sólo imparte clases como complemento a otra actividad, con lo que son apenas 5 los biólogos de la ciudad de Puebla que se dedican a la docencia al menos como maestros de medio tiempo.

Otro tanto sucede con la investigación a la que se dedican 10 biólogos de Puebla, pero sólo 5 (17.9%) en forma exclusiva o preferencial.

Así, las actividades dominantes son las técnicas-administrativas, a las que se puede llamar emergentes por el poco tiempo que tienen de existir en Puebla. Esto se confirma al señalar que la Delegación de SEDUE y SEPESCA, y la Secretaría de Fomento Agropecuaria, se crearon a partir de 1981 y que en estas tres dependencias labora 50% de los biólogos de Puebla y 73.4% de los técnicos-administrativos.

Los resultados obtenidos no bastan para juzgar sobre el compromiso social inherente a estas actividades emergentes.

6.2.2 Relativos al contexto social, económico, político y cultural

Entre la información obtenida hay datos referentes al mercado de trabajo y estructura ocupacional.

Los biólogos anotaron los obstáculos que, de acuerdo con su experiencia, impedían el desarrollo profesional. Casi unánimes señalan la falta de coordinación entre productores y usuarios de la ciencia y el desconocimiento de otros profesionistas acerca de lo que es y hace un biólogo,

hecho explicable en una ciudad donde los biólogos son sólo 0.12% del total de profesionistas.

Además es posible que la falta de escuelas superiores de Biología en Puebla no sea la única causa de la escasez de biólogos, al menos directamente. Esto opinó un entrevistado, quien señaló que los niños y jóvenes poblanos no se interesan en ser biólogos porque no han tenido oportunidad de conocer lo que ello significa.

Los programas de Biología en Primaria, Secundaria y Bachillerato, son interpretados e impartidos por médicos, veterinarios y químicos farmacobiólogos, o por normalistas formados por los mismos profesionales mencionados. Esto origina que las generalizaciones biológicas, los conceptos sobre origen y evolución de la vida y el aspecto de la Biología como ciencia experimental sean relegados, al menos inconscientemente.

Finalmente, y aunque no se cuenta con elementos para profundizar en el tema del "sueldo", el hecho de que 77% de los entrevistados califique sus percepciones como "medias" o "altas" lleva a suponer que la demanda supere a la oferta de biólogos en Puebla.

6.2.3 Relativos a las instituciones de enseñanza

A diferencia de lo hallado en otras ciudades (López De la Rosa, 1984), fueron pocos (18.5%) los biólogos de Puebla que consideraron que la mala preparación de sus profesores fuera obstáculo para su desarrollo profesional. Con ello, y aunque en forma indirecta, 23 biólogos de Puebla calificaron como buena la preparación de sus profesores.

Al inquirir las deficiencias del plan de estudios que cada uno cursó, 7 entrevistados (más de 25% de los que respondieron esta pregunta) negaron que dichos planes fueran inadecuados.

Tal visión optimista o poco crítica podría interpretarse de varias maneras entre las que cabría considerar que varios de los entrevistados, por el tipo de actividad que desarrollan, no han puesto a prueba la calidad de los planes de estudio cursados, pudiéndose afirmar de ellos lo que de otros profesionistas se ha denunciado: "La mayoría de sus puestos se refieren a actividades rutinarias, no creativas, de simple aplicación de los procesos diseñados -por otros- o, con frecuencia se refieren a actividades administrativas." (Rosenblueth y De la

Peña, 1981)

En cuanto a los problemas que los biólogos consideran requerirán más atención en los próximos años, destaca la coincidencia al calificar las Infecciones como últimas en una escala de prioridad, lo que parece extraño en un país y entidad donde los problemas infecciosos son importante causa de mortalidad. Una interpretación a este juicio podría hallarse en lo apuntado en la misma encuesta: "falta vinculación con...la comunidad" y "no se conocen las necesidades del país".

Finalmente, la Tabla 5 trata sobre los logros de diversas universidades, y parece indicar que distintos planes de estudio han originado profesionistas con distintas orientaciones. Pese a que el número de biólogos es reducido como para concluir algo al respecto, es interesante que los egresados de la Facultad de Ciencias son 39.3% del total pero 57.9% de los investigadores y/o docentes, en tanto los egresados de la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Veracruzana son 28.4% del total pero 42.1% de los técnicos-administrativos.

7. RECOMENDACIONES

La encuesta empleada en la realización de este trabajo podría mejorarse si se evitan los juicios negativos de dos preguntas cuya redacción es: "Los planes de estudio de la carrera de Biología son inadecuados..." y "El biólogo desconoce su mercado de trabajo..."; algunos biólogos de Puebla discordaron con estos enunciados, pero al limitarse a hacerlo no aportaron sugerencias para mejorar lo que quizá no sea "inadecuado" pero sí perfectible.

Los resultados de este trabajo, por otra parte, dan pie a pensar que la actividad técnica-administrativa del biólogo no debe ignorarse y que, por tanto, sería interesante incluir en el Proyecto de los Laboratorios de Investigación Educativa y Estadística, estudios similares a este, realizados en dependencias públicas, en instituciones privadas y en universidades que no ofrezcan la carrera de Biología para averiguar la representatividad de las actividades técnicas en nuestro país, y entre los egresados de la Facultad de Ciencias.

Sería conveniente continuar el estudio de los biólogos en el País, y especialmente en Puebla, para conocer el mercado de trabajo, que es otro de los fundamentos para analizar y diseñar un plan de estudios.

Follari y Berruezo (1979) proponen examinar:

"a) demanda real profesional

b) demanda de la actividad pero no del profesionista

c) demanda posible: demanda esperable según un análisis prospectivo, siguiendo la tendencia de la economía y la del mercado de trabajo hacia el futuro, y

d) necesidades sociales."

Si a esto se suma la oferta real y potencial en el caso de Puebla se podría determinar la conveniencia de crear una escuela de Biología y la orientación que convendría tuviera. En cualquier caso, habría que estudiar el problema desde una perspectiva de "descentralización efectiva", definiendo "prioridades de investigación y tipo de profesionales a formar de acuerdo a proyectos de carácter regional" con miras a "un desarrollo nacional independiente y democrático" (Guevara Niebla, 1985).

A estos estudios se podría añadir el realizado por algunos maestros de la Escuela de Ciencias Químicas U.A.P., acerca de la demanda escolar de una carrera de Biología, que fue empleado en 1981 como argumento para solicitar se creara una Escuela de Biología en la U.A.P.

Por otra parte, el hecho de que Puebla haya sido y sea objeto de estudio para investigadores extranjeros y nacionales con escasa participación de poblanos, sugiere otro tema para un análisis crítico. Además de la dependencia implicada, esta situación se manifiesta en dispersión de datos sobre Puebla; datos ignorados incluso en los documentos oficiales consultados (SAHOP,1981; SAHOPEP,1979; Gobierno del Estado,1984) que contienen información vaga o no actualizada para describir la entidad. Se sugiere, ante esto, recabar la bibliografía que sobre Puebla existe en bibliotecas mexicanas y del extranjero, y ponerla a disposición de investigadores y servidores públicos.

Para realizar algunos de los estudios y proyectos hasta aquí mencionados, se ha interesado al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla que contará con asesoría del Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias UNAM.

8. LITERATURA CITADA

Alencaster de Cserna, G. 1956. Pelecípodos y gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de S. Juan Raya y Zapotitlán, Puebla, UNAM, Instituto de Geología, México.

ANUIES, 1983. Anuario estadístico, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), México.

1984(1). Instituciones de Educación Superior Directorio 1983-1984, ANUIES, México.

1984(2). Carreras en el sistema de educación superior de México, ANUIES, México.

Armenta, J. 1984. Comunicación personal con el Profr. Juan Armenta Camacho, director fundador del Departamento de Antropología U.A.P., 8 de diciembre de 1984, Puebla.

Barrera, V.M.A. 1968. Panorama de la Biología en México, I.P.N., México (Citado en: López De la Rosa, 1984)

Beltrán, E. 1983. "La historia de las ciencias en América Latina" Quipu, vol.1, Nol; pp.63, México.

CECyT, 1984. Inventario de recursos humanos dedicados a la investigación en el Estado de Puebla (inédito), Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (CECyT), Puebla.

Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1963. Comunicación, Informes, Documentos, (Proyecto mexicano alemán Puebla-Tlaxcala). Varios autores, 32 vols. Puebla, Nüremberg, Heidelberg, 1963-1985.

Follari, R. y J. Berruezo, 1979. Criterios e instrumentos para la revisión de planes de estudio, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, México.

Fuentes Aguilar, L. 1972. Regiones naturales del estado de Puebla, UNAM, Instituto de Geografía, México.

- Garibay, J.F. 1977. Informe de rectoría, Universidad Autónoma de Puebla (U.A.P.), Puebla.
- Glazman, R. y M. De Ibarrola, 1978. Diseño de planes - de estudio, Centro de investigaciones y Servicios Educativos, UNAM, México.
- Gleason, G., L.M. López De la Rosa y M. Mendoza, 1983. "Diagnóstico preliminar sobre las actividades profesionales que desarrolla el biólogo en la Ciudad Universitaria, D.F.", Revista de la Educación Superior, ANUIES, Año XII, Vol.3 (47), pp.95-115, México.
- Glockner, J. 1982. Informe del C. rector, U.A.P. Puebla.
- Gobierno del Estado de Puebla, 1980: Plan director urbano de la ciudad de Puebla, Puebla.
- 1985. Ley de egresos 1985, SPP Puebla, 14 vols. Puebla.
- Guerrero, S. 1984. Comunicación personal con el Biól. Sergio Guerrero, último director del Instituto de Biología, U.A.P., noviembre de 1984.

Guevara Niebla,G. 1985. "Educación superior. La marca del mercado" En: El desafío mexicano Ed. Océano, pp 297-305, México.

Jiménez Morales, G. 1982. Primer Informe de Gobierno Gobierno del Estado de Puebla, Puebla.

----- 1983. Segundo Informe de Gobierno, Gobierno del Estado de Puebla, Puebla.

----- 1984. Anexo programático y de inversiones al III Informe de Gobierno, Gobierno del Estado de Puebla, Puebla.

----- 1985. Anexo programático y cuadro de inversiones, IV Informe de Gobierno, Gobierno del Estado de Puebla, Puebla.

Lara y Parra,M. 1964. Informe que el C.Rector de la U.A.P. rinde a la comunidad universitaria, 1963-1964, U.A.P., Puebla.

López De la Rosa,L.M. 1984. "Las actividades profesionales del biólogo en La Paz, Baja California Sur", Revista de la Educación Superior, ANUIES, Año XIII, Vol.3 (51), pp. 22-53, México.

- Medel Bello, J.O. 1983. "Actividad profesional del pedagogo" ETA, Año X, Sept.1983, México.
- Millán Lozano, E. 1975. La economía del estado de Puebla, Investigación del Sistema Bancos de Comercio, México.
- Páez, B. 1970. Estudio del mercado de trabajo del biólogo, Informe final, Instituto de Investigaciones Industriales, Monterrey, N.L. (Citado por: López De la Rosa, 1984).
- Pardo Tejeda, E. 1983. Carta del director de investigación del INIREB al Dr. Guillermo Ruiz Reyes, CECyT, 22 de julio de 1983.
- Rivera Terrazas, L. 1977. Informe del rector 1975-1977, U.A.P., Puebla.
- Rosenblueth, I. y G. De la Peña. Posibilidades de una educación paralela, (Citado por: Guevara Niebla, 1985).
- Ruiz Reyes, G. 1984. Comunicación personal con el Doctor Guillermo Ruiz Reyes, director fundador de los Laboratorios Clínicos de Puebla, Puebla, noviembre de 1984.

UNAM, 1983. Guía de Carreras, UNAM, México.

Velasco, M., 1983. Carta del gerente de promoción del Instituto de Ecología A.C., al Dr. Guillermo Ruiz Reyes, CECyT, 22 de julio de 1983, México.

Vélez Pliego, A., 1984. Informe de rectoría 1980-1984 U.A.P., Puebla.

Yacamán, J.L., 1984. Carta del director del Instituto de Física UNAM al Dr. Guillermo Ruiz Reyes, CECyT. 18 de septiembre de 1984, México.

Zavala Hurtado, J., 1982. "Estados ecológicos en el valle semiárido de Zapotitlán Puebla" Biótica, INIREB, Año VII, No.1, Xalapa,

HEMEROGRAFIA

Diario Oficial del Estado de Puebla, Gobierno -
del Estado de Puebla. 1981-1985, 3 vols.
Puebla.

El Sol de Puebla, Organización Editorial Mexi-
cana (OEM), diciembre de 1983 a noviembre
de 1984; Puebla.

La Opinión, Organo informativo independiente; -
diciembre de 1983 a noviembre de 1984;
Puebla.

Nueva Era de Puebla, Corporación Editorial
Periodística; diciembre de 1983 a noviem-
bre de 1984; Puebla.

- A N E X O -

ENCUESTA APLICADA A
LOS BIÓLOGOS DE LA CIUDAD DE PUEBLA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

LABORATORIO DE INVESTIGACION EDUCATIVA
LABORATORIO DE ESTADISTICA

PROYECTO: MERCADO DE TRABAJO DEL BIOLOGO.

Este cuestionario tiene por objeto obtener información sobre las actividades que desarrolla el biólogo en diferentes instituciones. Constituye una etapa que se complementará con otras, para establecer una de las bases del análisis del plan de estudios de la carrera de Biología.

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

1. Desarrolla usted labores de docencia? _____

1.1 Si su respuesta es afirmativa, a qué nivel?

Licenciatura _____

Especialización..... _____

Maestría o Doctorado..... _____

Otras (especifique) _____

2. Desarrolla usted otras actividades como biólogo?

Técnicas....._____

Administrativas....._____

De investigación....._____

Otras (especifique)....._____

2.1 Cree usted que esas actividades tengan aplicación en las próximas dos décadas..._____

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

Zoología....._____

Botánica....._____

Ecología....._____

Biología General....._____

Otras (Especifique)_____

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

4. A qué generación pertenece?..._____

5. De qué escuela superior egresó?_____

6. Grado académico que obtuvo...._____

7. Número de horas que labora en esta institución

8. Indique el nombramiento que tiene en esta institución

9. Cómo se enteró de este empleo?

Por la bolsa de trabajo....._____

Por orientación en la escuela..._____

Por convocatoria en los periódicos_____

Otros (especifique)_____

10. Los planes de estudio de la carrera de Biología son inadecuados porque:

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

El concepto de investigación que se maneja en la Facultad, confunde o deforma al estudiante
....._____

Se abusa de los conceptos teóricos durante el curso en detrimento de las prácticas_____

Otras (especifique)_____

11. El biólogo desconoce su mercado de trabajo porque:
No se da orientación adecuada en la Facultad____
Se descuida la especialización en las diferentes
áreas de la Biología....._____
Tanto el estudiante como el pasante desconocen el
plan de desarrollo de las instituciones de docen-
cia e investigación....._____
Otros (especifique)....._____

12. De acuerdo a la siguiente clasificación, cuál cree
usted que sea el tipo de problemas que requerirá de
mayor atención por parte de la Biología en nuestro
país en los siguientes 10 años? Jerarquice.
Alimentación....._____
Infecciones....._____
Contaminación....._____
Conservación de ecosistemas..._____
Otros (especifique)_____

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

El biólogo desconoce su mercado de trabajo_____

El mercado de trabajo está saturado_____

Mala preparación de los profesores._____

Planes de estudio inadecuados....._____

No se conocen las necesidades del País_____

No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Estado o particulares_____

Se cree que la investigación biológica es innecesaria....._____

Otros profesionistas desconocen lo que hace el biólogo....._____

Falta organización y coordinación adecuada de proyectos....._____

Otros (especifique)_____

ADICION a la Encuesta original:

Nombre del entrevistado: _____

Dirección y teléfono: _____

Entidad en la que cursó estudios de

Primaria..... _____

Secundaria.... _____

Bachillerato.. _____

Califique su sueldo

Muy bajo..... _____

Bajo..... _____

Medio..... _____

Alto..... _____

Fecha: _____