

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

*FACULTAD DE CIENCIAS*



**BIBLIOTECA**  
**INSTITUTO DE ECOLOGIA**  
*UNAM*

**ANALISIS DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN LAS  
ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE MEXICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A**

**JORGE HERNANDEZ LUNA**

**México, D. F.**

**1976**

"No, yo, en mi clase, no toco el tema de la Evolución, pues, como usted sabe, nada científicamente sabemos sobre el asunto y todo se reduce a especulaciones. Por esa razón yo sólo trato con mis alumnos lo principal."

Profesor del bachillerato  
del sureste de México.

"Para acceder al conocimiento, que es una forma de poder, no podemos seguir suscribiendo con la vista y la lengua vendadas, los rituales de iniciación con que las sacerdotisas de la 'espiritualidad' protegen y legitimizan sus derechos exclusivos, a pensar y opinar... este miedo al futuro como imaginación, este temor a hacer el ridículo y perder su 'prestigio' al aparecer desnudo frente a su particular reducto público, traduce la aversión a la vida y la definitiva a la realidad. El científico quiere estudiar la lluvia y sale con un paraguas."

Dorfman - Mattelart

## C O N T E N I D O

	Página
Introducción	1
Método de Trabajo	11
Regiones	13
Resultados y Discusión	16
Corolario	23
Proposiciones	27
BIBLIOGRAFIA.	
APENDICES.	

## INTRODUCCION

Del problema de la enseñanza en México, nosotros sólo nos referiremos, en el presente trabajo, a la enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior (bachillerato).

Desde hace tiempo existen intentos de análisis en este sentido, de los cuales podemos mencionar el de Gómez Pompa (1967), que contempla principalmente los métodos y el contenido de la enseñanza<sup>(1)</sup>, Barrera (1963, 1964) contribuye al análisis con dos artículos, el primero donde discute la posible función del nivel medio-superior relacionándolo a la estructura económico social del país<sup>(2)</sup>, y el segundo donde se plantea el importante problema de la situación económica y escalafonaria de los profesores<sup>(3)</sup>.

Ultimamente ha aumentado el interés acerca de este problema como puede constatarse por el buen número de artículos publicados en la revista Biología (números 4, 5, 6), órgano del Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología (México), sin embargo, pensamos que si bien estos trabajos dan información sobre la gran cantidad de problemas relacionados a la enseñanza de la Biología, los presenta aislados, sin un análisis que permita concebirlos en conjunto y que además nos lleve a encontrar las verdaderas causas de estos y su solución, produciendo una concepción extremadamente general del problema.

Por otra parte, en la bibliografía consultada hay tres artículos que tratan de subsanar esta cuestión, sistematizando su análisis, uno de ellos es el publicado en la revista Biología titulado "Problemas de la enseñanza de la Biología en América Latina"<sup>(7)</sup> (1971), el segundo es el realizado por Barrera (1973), "La enseñanza de las Ciencias Naturales en México"<sup>(8)</sup>, el tercero, "La Biología y su enseñanza en México" que se presentó como informe en el Se

minario Latinoamericano sobre la Enseñanza de la Ciencia (UNESCO) - (1973)<sup>(9)</sup>, en el cual se hace un planteamiento importante al ubicar la enseñanza en el contexto social de México; artículos que se mencionarán mas adelante.

Intentaremos seguir el camino de estos autores, buscando tanto las relaciones que pueden existir entre los problemas de la enseñanza así como sus causas, particularmente destacando algunos aspectos, que pensamos, son índice de la crisis de la enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior, tales como: su legislación, la situación laboral de los profesores, la definición del bachillerato, los planes de estudio, etc. Esto nos permitirá hacer una mayor aproximación de lo que es la problemática educativa en este nivel.

Ahora bien, refiriéndonos al nivel escolar donde se desarrolló el trabajo podríamos decir que se encuentra ubicado entre la secundaria y el nivel profesional, pareciendo que el único criterio para ubicarlo es este, ya que las definiciones que se dan del bachillerato en los documentos producidos por distintas instituciones no aclaran ni precisan cual es su función, como una instancia del sistema educativo, cuales son sus objetivos concretos y mucho menos - qué concepción general los sustenta.

Sin embargo esto es solo una apariencia, como lo demuestra la historia de la Escuela Nacional Preparatoria de la cual solamente mencionamos algunos datos que nos permitan definir el nivel educativo donde se realizó la investigación.

La Escuela Nacional Preparatoria, como es de todos conocido, - forma parte de la segunda enseñanza la cual surge en México en la época de la colonia impartándose en la propia Real y Pontificia - Universidad de México<sup>(10)</sup>, la cual otorgaba el grado de bachiller, siendo la obra de las órdenes religiosas de los Dominicos, Agustinos y Jesuitas, las que tuvieron por efecto la organización definitiva e institucional de la segunda enseñanza en estas tierras. Como es comprensible, la obra educativa de estas órdenes tuvo por objeti

vo principal la formación de clérigos. En efecto las instituciones de segunda enseñanza y enseñanza superior que encontramos en esta época en la Nueva España son planteles educativos destinados a la preparación de sacerdotes. Así se funda bajo la administración de los Jesuitas el 17 de enero de 1618, ordenado por Cédula Real, el Real Colegio de San Pedro, San Pablo y San Ildefonso de México, origen de nuestra actual Escuela Nacional Preparatoria. Tal colegio se regía por "las reglas primitivas del colegio, sus usos y costumbres". Reorganizado el colegio aún después de la expulsión de los Jesuitas de este país estas reglas rigieron aunque ligeramente modificadas. Para el año de 1779 había un catedrático de Teología Escolástica y Dogmática, otro de Cánones y tres de Filosofía<sup>(11)</sup>.

Tres décadas después de la Independencia de México se llegó a comprender claramente que los principios libertarios debían asentarse en la educación popular, Lucas Alamán en Memoria del 7 de noviembre de 1823 pregonaba ya que sin instrucción no podía haber libertad y que la base de la igualdad política y social era la enseñanza elemental, que abrazara a todas las ciencias y que permitiera igualdad de derechos a todos los ciudadanos. Este Plan habría de utilizar las antiguas instituciones renovándolas de acuerdo con las nuevas necesidades. ¿Cuáles fueron esas necesidades? Darte a la educación una función fundamentalmente ideológica como lo muestra lo expresado por el Dr. José María Luis Mora en el Congreso Constituyente del Estado de México en 1824: "Señor, decía en la parte relativa de su discurso, nada es más importante para un estado que la instrucción de su juventud. Ella es la base sobre la cual descansan las instituciones sociales de un pueblo cuya educación religiosa y política está en consonancia con el sistema que ha adoptado para su gobierno: todo se puede esperar, así como todo debe temerse, de aquel cuyas instituciones políticas estén en contradicción con las ideas que sirven de base a su gobierno..." Finalizando el discurso diciendo: "... las ideas que se fijan en la juventud para la educa-

ción, hacen una impresión profunda y son absolutamente invariables. Los niños poseídos de todas ellas, cuando llegan a ser hombres, las promueven y sostienen con calor y terquedad..."

De esta manera, para 1833 con Valentín Gómez Farfás tuvo lugar una reforma legislativa radical. Se sustrajo la enseñanza de las manos del clero y se organizaron y coordinaron las tareas educativas del gobierno. Un decreto expedido en octubre determinó las instituciones que vendrían a sustituir los viejos planteles educativos. La enseñanza superior habría de impartirse en seis establecimientos: - 1) el de estudios preparatorios, 2) el de estudios ideológicos y humanidades, 3) el de ciencias físicas y matemáticas, 4) el de ciencias médicas, 5) el de jurisprudencia, 6) el de ciencias eclesiásticas.

De 1834 a 1857 la reacción conservadora en el gobierno afectó la educación, ya que la reacción no solo desbarataba al gobierno - que había creado las nuevas instituciones sino también a éstas. Para entonces la Segunda Enseñanza era muy pobre en su contenido, enseñándose latín, lógica, ideología, metafísica y rudimentos de matemáticas, física, geografía y astronomía.

Hasta el triunfo de la República pudo la política liberal adquirir estructura pedagógica institucional, ello ocurrió en las leyes orgánicas de instrucción de 1867 y 1869, gracias a las cuales, por primera vez, vino a organizarse concienzudamente la enseñanza. Aunque dichas leyes, en particular la de 1869, que tuvieron jurisdicción solo en el Distrito Federal, se convirtieron en modelos de legislación educativa en los Estados de la República, su influencia fue nacional.

Tocante a la Segunda Enseñanza, la ley de 1865 se propuso re-formarla conforme a los liceos franceses de la época. Dispuso que - tal enseñanza se impartiera en siete u ocho años, durante los cuales había de estudiarse cíclicamente: lengua castellana, Latín y Griego, Historia General, Geografía, Física; Matemáticas, Historia Natu

ral, Filosofía, Moral, Francés, Inglés, Literatura General, Dibujo, Caligrafía, Taquigrafía y Tecnología.

En 1867 se establece la ley orgánica de instrucción pública en el Distrito Federal (ley elaborada por una comisión presidida por Gabino Barreda) en la cual se daba unidad a la enseñanza y se declaraba gratuita y obligatoria la educación elemental. La misma ley organiza sobre bases sólidas los estudios secundarios, establece la Escuela Nacional Preparatoria y vino a reglamentar la enseñanza superior. De esta manera en la Escuela de Estudios Preparatorios se enseñaban los siguientes ramos: 1) Gramática Española y raíces griegas, 2) Latín, 3) Griego, optativo, 4) Francés, 5) Inglés, 6) Alemán, 7) Italiano, 8) Aritmética y Álgebra, 9) Geometría y Trigonometría, incluyendo nociones de Cálculo Infinitesimal, 10) Física experimental, 11) Química General, 12) Elementos de Historia Natural, 13) Cronología, Historia Universal, y especialmente, de México, 14) Cosmografía y Geografía Física y Política, especialmente de México, 15) Ideología, Gramática General, Lógica y Moral, 16) Literatura, 17) Dibujo; y 18) Métodos de Enseñanza (para los que quisieran ser profesores).

En la distribución por años de las enseñanzas impartidas en la Escuela Nacional Preparatoria, dicho reglamento estableció un triple bachillerato con cinco años de estudio cada uno: a) Estudios preparatorios para la carrera de abogado, b) Estudios preparatorios para la carrera de ingenieros, arquitectos y beneficiadores de metales, c) Estudios preparatorios para los médicos, farmacéuticos, agricultores y veterinarios.

El trasfondo ideológico de estas leyes fue la corriente filosófica del Positivismo que, desde mediados del siglo, había sido introducido en México por Gabino Barreda.

Cabe hacer notar que cuando se estableció la ley orgánica de 1867 el nivel cultural de los ocho millones de habitantes que componían entonces la población mexicana quedó descrito con la agudeza -

de Ignacio Ramírez de esta manera: "Siete millones en completa ignorancia; quinientos mil apenas sabiendo leer y escribir y muchas cosas inútiles; cuatrocientos mil con mejor instrucción, sin que ella se levante a la altura del siglo; y cosa de cien mil pedantes" (12).

Esta situación era la que se trataba de cambiar, dando unidad a la enseñanza y estableciendo la educación primaria obligatoria y gratuita, de acuerdo con el proyecto largamente acariciado por Valentín Gómez Farfás, José María Luis Mora e Ignacio Ramírez. Las finalidades quedaron precisadas en el decreto de 14 de enero de 1869, despachado por Ignacio Mariscal: "Primera: establecer una amplia libertad de enseñanza; Segunda: facilitar y propagar cuando sea posible la instrucción primaria y popular; Tercera: popularizar y vulgarizar las ciencias exactas y las ciencias naturales".

Ya que hemos dicho que la concepción que daba vida a las reformas mencionadas era positivista, es pertinente preguntarse como es que esta filosofía concibe a la educación. Los positivistas<sup>(13)</sup> - construyen un sistema de educación que piensa que la vida de cada hombre reproduce la historia de la humanidad; de donde establece que la mejor educación dirigida es aquella que aplica inteligentemente la ley de los tres estados. Durante la primera etapa (del nacimiento a la última etapa de la infancia), el aprendizaje no tendrá un carácter formal y sistemático. El programa comprenderá lengua y literatura, música, dibujo, idiomas extranjeros. Dichos conocimientos irán elevando al niño de la concepción fetichista del mundo al politeísmo y monoteísmo.

Durante el segundo período (adolescencia y juventud), se iniciará el estudio formal de las ciencias. Primero, matemáticas y astronomía, física y química; después, biología y sociología; en fin, la moral, designio último de toda educación. No se descuidará la cultura estética del joven y el estudio de las lenguas griega y latina; lenguas, sobre todo el latín, que servirían para despertar el

sentimiento de nuestra filiación social. A través de este período, el individuo pasará poco a poco del estudio metafísico a una concepción positivista del mundo y de la vida.

De esta manera, Gabino Barreda explicita para la educación en México <sup>(14)</sup> que para uniformar una conducta de los ciudadanos no basta con que el gobierno expida leyes que lo exijan; no basta tampoco con que se nos quiera aterrorizar con penas más o menos terribles, o halagar con recompensas infinitas en la vida futura, como lo hace la religión. Para que la conducta práctica sea, suficientemente armónica con las necesidades reales de la sociedad, es preciso que haya un fondo común de verdades de que todos partamos, más o menos de liberadamente, pero de una manera constante. Este fondo de verdades que nos han de servir de punto de partida, debe presentar un carácter general y enciclopédico, para que ni un solo hecho de importancia se haya inculcado en nuestro espíritu sin haber sido antes sometido a una discusión, aunque somera, suficiente para darnos a conocer sus verdaderos fundamentos".

"Pero para llenarla por el único medio capaz de conseguirlo, - que es una educación sistemáticamente calculada para este fin, se necesita que ésta sea igual para todos, cualquiera que sea la profesión que deban abrazar, pues por más que estas profesiones parezcan disímbolas, todas deben obrar de consuno, porque todas tienden a un mismo fin, que es el bienestar social, y todas deben partir de principios concordantes".

"En particular para la Escuela Nacional Preparatoria si se reflexiona en tales estudios, y en general todos los estudios preparatorios, son una verdadera gimnástica intelectual, destinada a fortalecer y desarrollar nuestras aptitudes o facultades diversas a la vez que a reglamentarlas, todas las objeciones que pudieran hacerse a estos estudios desaparecen. Nadie objeta a la gimnástica corporal la perfecta inutilidad efectiva de todos y cada uno de los esfuerzos musculares que la constituyen, porque ven en ellos un modo de -

desarrollar los órganos, y no un medio de alcanzar resultados directos, útiles por sí mismos. ¿Porqué no apreciar en la misma forma la gimnástica espiritual? Aún suponiendo que lo que es cierto de la gimnástica corporal lo fuese también de la mental; aún concediendo que algunos de los ramos que durante esta última se cultivan, quedan sin aplicación posible ulterior, lo cual es más dudoso, y que se olvidasen completamente como muchos suponen, exagerando lo que en realidad pasa, el vigor intelectual que dejan tras sí, y la lógica rigurosa que inculcan, no se pierden jamás y se utilizan en cada acto de la vida, tanto especulativa como práctica."

"La educación intelectual, es preciso repetirlo, es el principal objeto de los estudios de preparatoria; la variada y sólida instrucción que ellos proporcionan es una ventaja inmensa, y, sin embargo, secundaria si se compara con la que resulta de la disciplina mental a que nos acostumbran."

Pareciéndonos fundamental caracterizar aunque sea brevemente con las palabras de De Gortari<sup>(15)</sup> acerca de la filosofía que más ha influido en la concepción de la escuela preparatoria en México. "En el terreno filosófico, la expresión revolucionaria de la burguesía tuvo su culminación con la dialéctica de Hegel. En cambio, el positivismo vino a ser el exponente de la iniciación del régimen capitalista implantado por la burguesía". Es necesario completar esta afirmación diciendo que es la expresión ideológica de la clase burguesa en la primera fase del régimen capitalista.

"Por lo tanto, la filosofía positivista niega por completo toda superación ulterior; lo que es más, renuncia de manera expresa al mero intento de indagar su posibilidad. La concepción del mundo que el positivismo presenta, se limita al relato de los hechos observados, excluyendo toda explicación sobre ellos."

"Por lo demás, en este mundo positivo resulta imposible el cambio más insignificante: la naturaleza y la sociedad funcionan conforme al dogma general de la invariabilidad absoluta de sus leyes ;

porque esta es la visión más apropiada para la conservación del régimen existente, cuya justificación se empeña en hacer a todo trance la ideología burguesa."

" En una palabra, el positivismo aspiraba con plena conciencia a ocupar por completo el lugar de la Iglesia: guardando el orden, desviando a los hombres de sus problemas reales, haciéndoles ignorar - la economía y la política y, sobre todo, trasladando la lucha a - otros planos, en los cuales no peligrara la hegemonía del régimen - burgués constituido."

Por otra parte, " se proscribieron todas aquellas materias que - pudieran suscitar polémicas religiosas, sustituyéndolas por el estudio de las ciencias basadas en el método experimental. A la vez, se excluyó cuidadosamente la enseñanza de la economía política en la - Escuela Nacional Preparatoria y, en los cursos que se mantuvieron - de esa disciplina en algunas escuelas profesionales, se tuvo el esmero de evitar la exposición de los descubrimientos y de las consecuencias extraídas por Marx, al constituir la economía política con todo su rigor científico. No obstante, es indudable que la reforma positivista dio un impulso formidable a la enseñanza y que, al propio tiempo, con ella se establecieron por fin en México las condiciones elementales para el desarrollo de la ciencia moderna."

Desde entonces no ha habido un cambio fundamental en la concepción de este nivel de la educación, excepción hecha del ciclo de bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades\*.

No obstante se ha diversificado mucho la forma de implementar esta concepción, como lo muestra el artículo publicado en el editorial en la revista "Desarrollo educativo"<sup>(17)</sup>:

Grupo 1. Preparatorias de la UNAM

Subgrupos: 1.1. Escuela Nacional Preparatoria

1.2. Colegio de Ciencias y Humanidades

\* (16) Diferencia entre Colegio de Ciencias y Humanidades y Escuela Nacional Preparatoria.

1.3. Particulares incorporadas:

- a) En el Distrito Federal
- b) En los Estados

Grupo 2. Preparatorias de las Universidades Estatales.

Subgrupos: 2.1. Preparatorias propias

2.2. Particulares incorporadas

Grupo 3. Dependientes de la Secretaría de Educación Pública.

Subgrupos: 3.1. Centros Tecnológicos de nivel preparatoria. CECYT.

3.2. Preparatorias técnicas o vocacionales del Instituto Politécnico Mexicano.

3.3. Preparatorias técnicas o nacionales de los Institutos Tecnológicos Regionales.

3.4. Preparatorias federalizadas y por cooperación

3.5. Preparatorias federales de tipo universitario.

3.6. Preparatorias particulares incorporadas.

Grupo 4. Dependientes de los gobiernos estatales.

Subgrupos: 4.1. Directamente dependientes.

4.2. Estatales por cooperación.

4.3. Particulares incorporadas.

Grupo 5. Colegio de Bachilleres.

Subgrupos: 5.1. Directamente dependientes.

5.2. Incorporados en el Distrito Federal y los Estados.

Nuestro estudio se centrará en las escuelas de las universidades estatales. Porque son estas las que por su localización y número de estudiantes nos dan una visión más real de lo que ocurre en el bachillerato.

## METODO DE TRABAJO

Los datos se obtuvieron en dos etapas, la primera que permitió tener una visión de la dimensión del problema a investigar, consistió en la recopilación de datos en las siguientes instituciones: - Subsecretaría de Planeación de la Secretaría de Educación Pública, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior y Asociación de Universidades de América Latina; datos que informaban de la existencia de 991 planteles de educación media superior (escuelas preparatorias) con una población de 338,512 estudiantes y un profesorado que alcanza la cifra de 29,701. De las 991 escuelas existentes, 537 (el 54.18%) son privadas y asimilan a 101,210 (el 29.8%) de alumnos de la cifra total antes mencionada. - Estos datos corresponden al año lectivo 1972<sup>(18)</sup>.

Esta información da una idea aproximada de la amplitud y complejidad del sistema de educación media-superior del país. Vista la dificultad que presentó esta situación, para la investigación a nivel nacional, se redujo a límites más estrechos, no en tanto se refiere a los fines sino en cuanto al objeto de investigación.

A efecto de seleccionar los sitios de trabajo se dividió el país en cinco regiones (Cuadro I), basándose en la situación geográfica de los estados, siendo nuestra regionalización similar a la de Bassols<sup>(30)</sup>.

### Criterios de selección.

Nuestro desconocimiento sobre la realidad concreta del proceso de la enseñanza en las diferentes regiones del país, nos llevó a eliminar para la selección de inmediato los criterios pedagógicos. Esto nos condujo de manera natural a basarnos en la descripción estadística del aparato educativo y en las características socio-económicas de las distintas regiones, que en última instancia son las

CUADRO I

REGION NO. 1

ESTADOS	No. de Escuelas	No. de Alumnos	No. de Profesores	No. de Habitantes
Baja California Edo.	19	6,137	417	1,917,000
Baja California Terr.	3	707	29	147,000
Sonora	17	8,876	458	1,235,000
Sinaloa	26	6,958	533	1,447,000
Durango	7	2,351	212	1,023,000
Zacatecas	7	2,022	132	1,023,000
Aguas Calientes	3	1,092	75	379,000
Nayarit	8	2,478	267	610,000
<b>T O T A L E S</b>	<b>90</b>	<b>30,621</b>	<b>2,123</b>	<b>6,881,000</b>

REGION NO. 2

ESTADOS	No. de Escuelas	No. de Alumnos	No. de Profesores	No. de Habitantes
Michoacán	24	8,597	528	2,540,000
Jalisco	51	20,017	1,645	3,672,000
Colima	3	997	59	274,000
Guanajuato	15	5,189	460	2,510,000
Edo. de México	15	6,506	481	4,659,000
Guanajuato	11	3,143	168	1,778,000
<b>T O T A L E S</b>	<b>119</b>	<b>44,449</b>	<b>3,341</b>	<b>15,433,000</b>

REGION NO. 3

ESTADOS	No. de Escuelas	No. de Alumnos	No. de Profesores	No. de Habitantes
Chihuahua	20	7,129	524	1,785,000
Nuevo León	29	13,024	889	1,953,000
Coahuila	26	7,313	555	1,215,000
Tamaulipas	20	7,770	551	1,641,000
San Luis Potosí	20	6,252	589	1,395,000
<b>T O T A L E S</b>	<b>121</b>	<b>41,488</b>	<b>3,108</b>	<b>7,989,000</b>

REGION NO. 4

ESTADOS	No. de Escuelas	No. de Alumnos	No. de Profesores	No. de Habitantes
Chiapas	17	2,459	372	1,731,000
Tabasco	10	1,480	222	882,000
Campeche	5	1,057	107	287,000
Oaxaca	9	2,162	183	2,380,000
Yucatán	8	3,600	194	825,000
Quintana Roo	1	98	18	103,000
<b>T O T A L E S</b>	<b>50</b>	<b>10,856</b>	<b>1,096</b>	<b>6,208,000</b>

REGION NO. 5

ESTADOS	No. de Escuelas	No. de Alumnos	No. de Profesores	No. de Habitantes
Veracruz	67	15,569	1,655	4,288,000
Puebla	35	9,638	1,275	2,754,000
Hidalgo	13	3,589	236	1,394,000
Tlaxcala	5	1,087	81	457,000
Morelos	28	4,446	251	731,000
<b>T O T A L E S</b>	<b>148</b>	<b>34,329</b>	<b>3,498</b>	<b>9,606,000</b>

BIBLI  
INSTITUTO  
VA

OTEGA  
DE ECONOMIA

que imprimen su dinámica a la educación. El exámen de el Cuadro 1 pone en evidencia el contraste que se presenta entre las regiones 3 y 4 (Noreste y Sureste). La primera presenta la proporción más alta de escuelas y estudiantes por habitante, mientras que la segunda encara el polo opuesto. Esta situación representa, sin duda alguna, niveles distintos de desarrollo.

Por otra parte, además del contraste en lo educativo y en lo económico que exhiben las regiones norte y sureste de la República, presentan la particularidad de sus diferencias ecológicas, el norte árido frente al sureste húmedo tropical. Esto se traduce, evidentemente, en necesidades tecnológicas distintas y, en un nivel más elemental, en la exigencia de orientaciones diferentes, específicas para cada región, en los distintos niveles educativos.

Entonces, decidimos que la investigación se realizara en esas dos regiones (haciendo abstracción temporal de las demás) que simbolizan los extremos opuestos del sistema educativo, ya que nos darían una visión, si no completa, sí significativa, por lo contrastado de sus características.

Seleccionados los lugares se realizó la segunda etapa de el trabajo, que consistió en realizar un viaje a cada uno de los estados elegidos donde se visitaron las rectorías, direcciones de enseñanza estatales y escuelas; teniendo oportunidad de asistir a algunas clases que se impartían en estas. Por otra parte estos datos y su análisis fueron discutidos con profesores en dos reuniones regionales (donde fueron invitados los once estados) organizadas por el Comité de Cursos del Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología, en donde además se recopiló información a partir de cuestionarios impresos (Ver Apéndice).

## REGIONES

## a) Ecología y Biogeografía

A grosso modo podemos considerar que las dos zonas de estudio - están ubicadas en regiones biogeográficas distintas el noreste en la región neártica y el sureste en la neotropical, consecuencia estas - de cambios geográficos y climáticos así como de migraciones diferenciales de fauna y flora <sup>(19)</sup>.

## b) Tipos de Clima

Climas totalmente distintos, mientras en el noreste secos en el sureste cálido húmedos y templado húmedos <sup>(20)</sup>.

c) Tipos de vegetación <sup>(21)</sup>Noreste

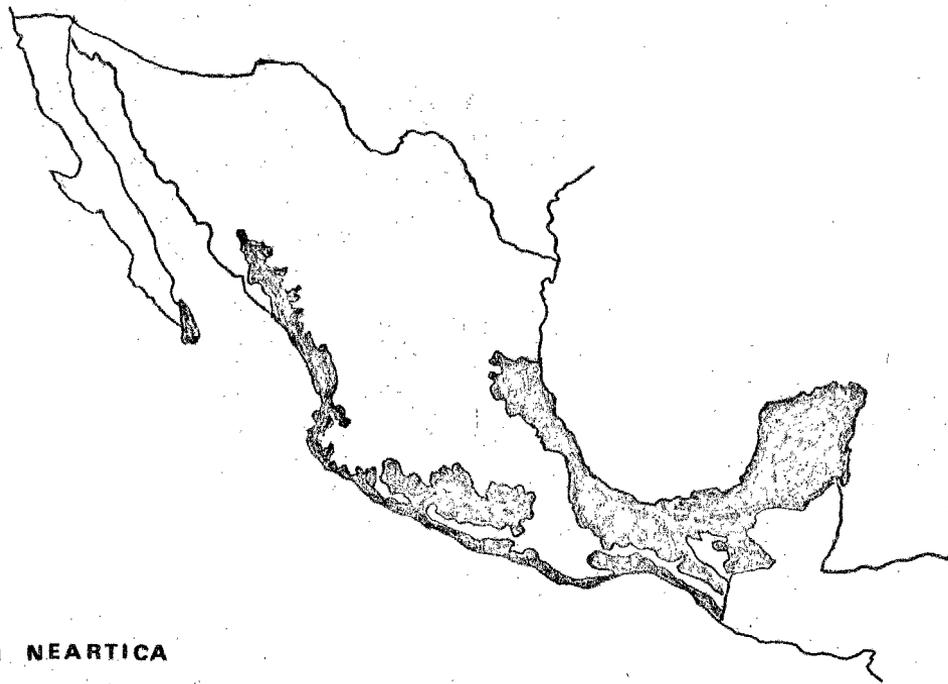
Chaparral  
Bosque de encino  
Bosque de pino-encino  
Matorral crasicaule  
Matorral desértico micrófilo  
Matorral desértico rosetófilo  
Matorral submontano  
Manglar  
Mezquital  
Selva baja caducifolia  
Pastizal

Sureste

Bosque caducifolio  
Bosque de encino  
Bosque de pino-encino  
Manglar  
Palmar  
Selva baja caducifolia  
Selva baja subperennifolia  
Selva alta perennifolia  
Selva alta subperennifolia  
Selva mediana caducifolia  
Selva mediana subperennifolia  
Sabana

## d) Fauna

Presentándose fauna característica para cada una de las regiones, tanto la que se debe, por un lado, principalmente a la fauna relacionada con los tipos de vegetación, como por otro a los fenómenos biogeográficos presentados anteriormente <sup>(22, 23, 24, 25, 26, 27)</sup>.



□ REGION NEARTICA

■ REGION NEOTROPICAL

FUENTE: Miranda (20)

## e) Suelos

Si bien no existen diferencias entre una región y otra en el tipo de suelo, en el sureste hay una mayor diversidad<sup>(20)</sup>.

f) Algunos problemas sociales relacionados directamente con la Biología<sup>(28; 29)</sup>.

Estado	Desnutrición	Mortalidad preescolar
<u>NORTE</u>		
Chihuahua	1%	10.2/1,000
Coahuila	1%	4.8 a 10.2/1,000
Nuevo León	1%	4.8 a 10.2/1,000
San Luis Potosí	3.5%	16.5/1,000
Tamaulipas	1%	4.8/1,000
<u>SUR</u>		
Campeche	1 a 3.5%	10.2 a 16.5/1,000
Chiapas	3.5 a 4.1%	25.2/1,000
Oaxaca	4.1%	25.2/1,000
Tabasco	3.5% *	16.5/1,000
Quintana Roo	1%	10.2/1,000
Yucatán	4.1%	28.2/1,000

g) Índices de desarrollo económico<sup>(20)</sup>Zonas de riego

Presas	Noreste	Sureste
de 5,000,000 a 10,000,000 m <sup>3</sup>	8	0
10,000,001 a 100,000,000 m <sup>3</sup>	12	0
100,000,001 a 1 000,000,000 m <sup>3</sup>	3	0
1 000,000,001 a 13 000,000,000 m <sup>3</sup>	4	2

<u>Industrias de transformación</u>	Noreste	Sureste
a) Minero-metalúrgica	54	5
b) Básica y fundición de hierro y acero	8	0
c) Maquinaria	9	0
d) Equipo y material de transporte	3	0
e) Química	10	1
f) Textil	14	9

gii) Coincidiendo nuestras regiones con Bassols<sup>(30)</sup>, el cual nos presenta los siguientes datos, respecto al total nacional en porcentajes:

Grandes regiones	Superficie	Poblaciones (1970)	Valor producción de industrias extractivas y de transformación.	Valor producción minera importante.
Noreste	21.2	8.1	5.1	6.99
Sureste	18.9	13.1	2.0	1.87

	Valor producción agrícola	Ingresos brutos estatales	Extensión vías férreas	Capital invertido en servicios
Noreste	24.0	7.3	14.3	6.2
Sureste	15.2	4.0	9.1	4.0

h) Relación entre los planteles, profesores y estudiantes<sup>(31)</sup>

Región	Escuelas	Estudiantes	Profesores	Población total
Noreste	121	41,488	3,108	7,989,000
Sureste	50	10,856	1,096	6,208,000

## RESULTADOS Y DISCUSION

Podemos encontrar, ante una heterogeneidad notable (ecológica, desarrollo económico, etc.) las siguientes características comunes:

### 1.- Aspectos de carácter general:

Pensamos que la enseñanza a este nivel presenta algunas características de la educación en países subdesarrollados mencionadas por Toledo<sup>(9)</sup>:

#### a).- Ausencia de una verdadera planificación nacional de la enseñanza:

ai) A pesar de las grandes diferencias que caracterizan nuestras zonas de estudio no encontramos, ni en la legislación, ni en la problemática laboral, ni en los planes y programas alguna diferencia esencial de contenido ó de orientación;

aii) mientras en el noreste se atiende a 41,488 alumnos en el sureste se atiende a 10,856; esto quiere decir que mientras existen en el noreste 51 estudiantes de bachillerato por cada 10,000 habitantes, en el sureste solamente 17.

aiii) mientras en el noreste el número de escuelas fluctúa entre 20 y 29 en el sureste va de 17 escuelas en Chiapas a 5 en Campeche y a 1 en Quintana Roo.

#### b).- Marcado centralismo de los recursos económicos y humanos:

bi) encontramos el mayor número de estudiantes y la mayoría de las escuelas en la capital, y en menor medida en las ciudades importantes de los estados (por ejemplo: Nuevo León, de las 14 preparatorias que existen en el estado pertenecientes a la Universidad- 7 se encuentran en la ciudad de Monterrey, una de ellas, la más importante, con 1,500 estudiantes). (Cuadro II)

bii) actualmente la enseñanza media-superior es inexistente en el campo, incluyendo poblaciones semiurbanas hasta 10,000 habitantes<sup>(32, 33, 34, 35)</sup>.

CUADRO II

REGION No. 3

	No. de escuelas	No. de alumnos	No. de profesores	No. de habitantes
<u>COAHUILA</u>				
Universidad de Coahuila	9	3,861	257	
Incorporadas a la U. de Coahuila	9	1,362	143	
Incorporadas a la UNAM	1	241	17	
Federales por cooperación de la Dir. Gral. de Enseñanza Media	6	1,813	131	
Incorporadas a la Dir. Gral. de Enseñanza Media	1	36	7	
<b>TOTALES</b>	<b>26</b>	<b>7,313</b>	<b>555</b>	<b>1,215,000</b>

CHIHUAHUA

Universidad Autónoma de Chihuahua	2	3,057	181	
Incorporadas a la U. A. de Chihuahua	10	1,564	156	
Federales por cooperación de la Dir. Gral. de Enseñanza Media	6	2,355	167	
Incorporadas a la Dir. Gral. de Enseñanza Media	1	25	6	
Incorporadas al Gobierno del Estado de Chihuahua	1	128	14	
<b>TOTALES</b>	<b>20</b>	<b>7,129</b>	<b>524</b>	<b>1,785,000</b>

NUEVO LEON

Universidad de Nuevo León	10	8,586	540	
Incorporadas a la U. de Nuevo León	14	1,515	172	
Instituciones libres (I.T.S.M.)	5	2,923	177	
<b>TOTALES</b>	<b>29</b>	<b>13,024</b>	<b>899</b>	<b>1,953,000</b>

SAN LUIS POTOSI

Univ. Autón. de San Luis Potosí	6	4,064	311	
Incorporadas a la U. A. de S. L. P.	14	2,188	278	
<b>TOTALES</b>	<b>20</b>	<b>6,252</b>	<b>589</b>	<b>1,395,000</b>

TAMAULIPAS

Univ. Autón. de Tamaulipas	3	771	78	
Incorporadas a la U. A. de T.	13	3,217	227	
Incorporadas a la U. N. A. M.	2	437	51	

REGION No. 4

	No. de escuelas	No. de alumnos	No. de profesores	No. de habitantes
<u>CAMPECHE</u>				
Universidad del Sudeste	1	621	52	
Incorporadas a la U. del Sudeste	1	22	17	
Dependientes del Gob. de Campeche	1	30	12	
U. del Carmen	2	384	26	
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>	<b>1,057</b>	<b>107</b>	<b>2,287,000</b>

CHIAPAS

Instituto de Ciencias y Arte de Chiapas	3	1,064	153	
Incorp. a la Dir. Gral. de Enseñanza Media	1	226	20	
Dependientes del Gobierno de Chiapas	5	734	116	
Incorporadas al Gobierno de Chiapas	8	435	87	
<b>TOTALES</b>	<b>17</b>	<b>2,459</b>	<b>372</b>	<b>1,731,000</b>

OAXACA

Universidad Benito Juárez de Oaxaca	3	1,544	112	
Incorp. a la Univ. Benito Juárez	1	73	13	
Fed. por coop. de la Dir. Gral. de E. M.	2	215	22	
Incorp. a la Dir. Gral. de Educación Media	3	330	36	
<b>TOTALES</b>	<b>9</b>	<b>2,162</b>	<b>183</b>	<b>2,380,000</b>

QUINTANA ROO

Fed. por coop. de la Dir. Gral. de E. M.	1	98	18	
<b>TOTALES</b>	<b>1</b>	<b>98</b>	<b>18</b>	<b>103,000</b>

TABASCO

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	8	1,212	177	
Incorporadas a la Univ. de Tabasco	1	71	36	
Federal por cooperación de la Dirección de Enseñanza Media	1	197	9	
<b>TOTALES</b>	<b>10</b>	<b>1,480</b>	<b>222</b>	<b>882,000</b>

YUCATAN

Universidad Autónoma de Yucatán	1	2,270	77	
Incorporadas a la Universidad Autónoma de Yucatán	6	1,213	97	
Incorporadas a la U. N. A. M.	1	117	20	
<b>TOTALES</b>	<b>8</b>	<b>3,600</b>	<b>194</b>	<b>825,000</b>

- c).- Casi ausencia de profesores de carrera; para Biología en las dos regiones de nuestro estudio encontramos sólo cuatro profesores de tiempo completo. (Cuadro III)
- d).- Falta de comunicación entre los profesores del país, encontrándose en las reuniones regionales realizadas por el Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología que en la mayoría de las entidades ni siquiera habfan tenido comunicación con los profesores de su estado.

## II.- Características Particulares:

Nos referiremos a dos partes del sistema educativo relacionadas entre sí: la administrativa y la académica.

### 1.- Lo administrativo:

a) Nos encontramos que en las leyes orgánicas y/o reglamentos del personal docente (Ver bibliografía: Documentos) las autoridades de la Universidad o de la escuela son: la Junta de Gobierno, el Rector, el Consejo Universitario, los directores. Siendo una estructura de poder vertical, que implícitamente contempla dos tipos de personas, por un lado la burocracia administrativa (Rectores, directores, secretarios, etc.) y por otro los participantes académicos (educando y educador), en donde además no se contempla la participación de todos los profesores y estudiantes en la toma de decisiones. Explicitándose en muchos casos el que los estudiantes no puedan organizarse para realizar ningún tipo de actividades políticas (incluyendo la política académica).

Cuando se presenta la necesidad, en esos documentos, de la organización de los profesores en academias se dice que el director de la escuela debe nombrar al presidente de la misma.

b) Comprobamos lo mencionado por Barrera<sup>(3)</sup> acerca de la inestabilidad y los bajos sueldos de los profesores; teniendo que por un lado, de los cuatro profesores de carrera detectados en las dos regiones estudiadas, los de la Universidad Autónoma de Nuevo León, no obstante ser profesores de tiempo completo, tenían

CUADRO III

TABLA DE DATOS OBTENIDOS DE LOS PROFESORES EN REUNIONES REGIONALES

NORESTE

TITULO O GRADO	MATERIAS QUE IMPARTE	NO. DE HORAS	TIEMPO QUE LLEVA IMPARTIENDO CLASES	OTROS TRABAJOS	NO. DE HORAS	SALIDAS AL CAMPO
Normal Superior	Biología y Matemáticas	9	5 años	Profesor de Secundaria		0
Profesor de Enseñanza Media Básica	Biología	7	1 año	Prof. de Secundaria	8	2
Prof. de Enseñanza Media	Biología	20	15 años	Prof. de Secundaria		0
Médico Cirujano	Biol. Sup. Anatomía Humana	12	16 años	Hospital de Saltillo, Consultorio		2-1
Prof. Enseñanza Media	Biología y Química	20		Srio. del I. C. C.	36	2
Biólogo	Biología y Recursos Naturales.	3	3 años	Encargado de Laboratorio	6	8
Prof. de Segunda Enseñanza	Biología	42	25 años	Ninguno		0
Prof. de Educación Primaria, Especialidad Biología	Biología	17	6 años	Ninguno		2
Química-Farmacéutica Bióloga	Biología	16		Maestra de Química	12	1
Médico Cirujano	Biología, Orientación Vocacional	5	28 años	ISSSTE	5	0
Normal Superior, Prof. de Educación Primaria	Biología, Español y Literatura	19	8 años	Ninguno		0
Normal Superior	Biología y Anatomía	16	13 años	Ninguno		
Médico Cirujano	Biología	15	3 años	Práctica Médica	30	
Maestro	Biología Ciencias Soc.	18	8 años	Maestro de Secundaria	18	2
Técnico lab.-quím.	Biología Química	9	2 años	INSTRUCTOR DE KARATE	6	15-20

SURESTE

3er. año Medicina	Ciencia de la Salud, Biología	6	1 mes	Ninguno		4
Medicina, Vet. y Zootec.	Biología	10	2 años	Ninguno		0
Pasante de Medicina	Adjunto de Biología y Anatomía, Fisiología e Higiene	12	6 meses	Ninguno		0
Médico Cirujano	Biología General	3	1 año	Práctica Médica	60	0
Medicina, Vet. y Zoot.	Biología	4	3 meses	Ninguno		0
Médico Cirujano	Biología	12	3 años	PEMEX	40	0

TITULO O GRADO	MATERIAS QUE IMPARTE	NO. DE HORAS	TIEMPO QUE LLEVA IMPARTIENDO CLASES	OTROS TRABAJOS	NO. DE HORAS	SALIDAS AL CAMPO
5o. año Medicina	Lab. Biología	12	4 años	Ninguno		10-20
5o. año Medicina	Ayudante Química	10		Ninguno		
5o. año Medicina	Anatomía. Prácticas Químicas	8		Ninguno		0
Médico Vet. Zoot.	Anatomía Topográfica, Higiene y Sanidad - Animal	6	9 años	Asesor Técnico de Planta de alimentos	6	0
Médico Cirujano	Biología	8	3 años	Ninguno		0
Biólogo	Biología	5		Psicotecnista del Dpto. de Orientación - Vocacional		
5o. año Medicina	Ayudante Lab.	5				0
5o. año Medicina	Biología General	3	2 años			0
Técnico Lab. Quím.	Biología	4	1 año	Lab. IMSS		0
5o. año Medicina	Biología Gral.	3	1 año			0
Lab. Quím. Clínico	Química, Física, Biología	30	3 años	Profesor Lab. Quím. Clínico	8	0
Pasante Medicina	Biología Gral.	6	2 años	Interno de IMSS	60	0
Tec. Lab. Clínico	Prac. de Biol. Matemáticas Bioestadística	16	1 año	Laboratorio	36	0
Dentista	Biología	8	2 años	Seguro Social	10	0
Médico Cirujano	Biología	12	12 años	Medicina Gral.		0
Cirujano Dentista	Biología	8	2 años	Cirujano dentista en SSA	10	0
Cirujano Dentista	Biología	8	3 meses	Consultorio dental partic.	40	0
Cirujano Dentista	Biología Básica	5	25 años	Catedrático de Química	10	0
Quím. Bacteriólogo y Parasitólogo	Biol. Gral., Quím. Gral., Física I y II, Quím. Org., Bacteriología, Parasitología, Análisis Clínicos	33	6 años	Químico SSA	7-8	9
Médico Cirujano	Biología	5	4 años	Médico General	7	0
Médico Cirujano	Biología	5	3 meses	Consultorio particular		0
Médico	Biología	5	5 años	Hospital PEMEX	40	0
Técnico Lab. Clínico	Biología, Prac. de Biología.	43	2 años	Centro de diagnóstico de enfermedades parasitarias	3-10	15-30
Normal Superior de México. Especialidad: Biología	Biología I, II	16	5 años			2-3
Profesor	Biología	4	2 años			7
Pasante de Biol.	Biol., Zool., Lab. Biol., Zool., Botánica, Quím.	3	3 años			2-3

TITULO O GRADO	MATERIAS QUE IMPARTE	NO. DE HORAS	TIEMPO QUE LLEVA IMPARTIENDO CLASES	OTROS TRABAJOS	NO. DE HORAS	SALIDAS AL CAMPO
Cirujano Dentista	Biol. I y II Biol. Superior	16	16 años	Cirujano - Dentista, Director de la Esc. de Artes y Oficios.	20	2-3
Biólogo	Biología, Zoología, Botánica	13	3 años	Jefe del Laboratorio - Regional de Prevención de la Contaminación (SRH)	50	0
Profesor Enseñanza Media	Biología Higiene	30	6 años	Investigador en la U. de Veracruz		10
Pasante Normal Superior	Botánica Zoología	8	5 años	Prof. de Primaria y Secundaria	25	10
Pasante Normal Superior	Botánica Zoología	8	5 años			0
Médico Cirujano	Biología, Botánica, Zoología	16	12 años	Consultorio particular	6	5
Médico	Biología, Higiene	20	9 años	Profesor	40	5-6
Médico Cirujano	Biología Lab.	6	32 años	Prof. en la Fac. Medicina Humana, Vet. y Zoot. U. V.		0
Médico Cirujano	Biología Sup., Higiene, Medicina Preventiva	16	14 años	Médico	6	2

NOTA: Datos obtenidos por encuestas efectuadas durante las reuniones regionales de Profesores de Biología de Enseñanza Media Superior coordinadas por el CNEB. Datos transcritos textualmente de los cuestionarios resueltos por los profesores.

RESUMEN DE DATOS PARA LAS DOS REGIONES

Título o grado:	No. de Profesores
Normal Superior . . . . .	8
Médico Cirujano . . . . .	16
Química Farmacéutica Bióloga . . . . .	1
<u>Biólogo</u> . . . . .	4
Técnico Laboratorista Químico . . . . .	3
Estudiantes de Medicina . . . . .	7
Pasantes de Medicina . . . . .	2
Médico Veterinario y Zootecnista . . . . .	3
Cirujano dentista . . . . .	5
Pasante de Biología . . . . .	2
Técnico Laboratorista Clínico . . . . .	2

TOTAL 53

No. de horas:	No. de Profesores
3- 5 horas . . . . .	18
5-10 horas . . . . .	16
10-15 horas . . . . .	7
15-20 horas . . . . .	8
30-35 horas . . . . .	3
40-45 horas . . . . .	1

TOTAL 53

Otros trabajos:	No. de Profesores
Práctica médica (Médico Cirujano) . . . . .	9
Práctica médica (Cirujano Dentista) . . . . .	4
Profesores en otras escuelas . . . . .	10
Dependencias Gubernamentales (ISSSTE, PEMEX, SSA) . . . . .	6
Laboratorista . . . . .	3
Otros . . . . .	5

SUBTOTAL 37

No trabajan en otros lugares . . . . . 16

TOTAL 53

Frecuencia de salidas de campo:	No. de Profesores
1- 2 . . . . .	5
2- 5 . . . . .	7
5-10 . . . . .	6
10 o más . . . . .	3

TOTAL 21

necesidad de otro trabajo; y por otro, generalmente no se firman contratos de trabajo, de los 53 profesores entrevistados 32 de ellos realizan otra actividad (Cuadro III), existiendo una casi absoluta desprofesionalización de la docencia, ya que de los mismos profesores entrevistados 34 imparten de 3 a 10 horas; 15 de 10 a 20 horas; y 4 más de treinta horas.

2.- Lo académico:

a) Definiciones del bachillerato.- En las escuelas estudiadas encontramos que solo en 4 de los estados, existen definiciones explícitas acerca del nivel medio-superior.

Las escuelas que presentan definiciones lo hacen en dos partes, por un lado hablan de una concepción general, por otro de los objetivos particulares. Encontrándose que las ideas que se vierten acerca de la finalidad del bachillerato no tienen contenido real, por ejemplo, en la preparatoria más importante del Estado de Coahuila se afirma: "Se entiende por bachillerato el nivel educativo que, a través de su Plan de Trabajo, persigue desarrollar la personalidad del individuo en la etapa crítica de la adolescencia, debiendo formarle e informarle en una integración armónica, individual y socialmente." O bien son ambiguas, por ejemplo las escuelas del Estado de Nuevo León, que nos dicen: "El bachillerato es el ciclo educativo medio que tiende esencialmente al desarrollo de la persona humana, considerada individualmente y socialmente, procurando dar al mismo tiempo formación cultural, preparación práctica para la vida y desenvolvimiento de aptitudes para el estudio de profesiones." (Ver Apéndice : Definiciones de Bachillerato). Sin explicar clara y ampliamente, y sobretodo concretamente (en términos del todo donde se desarrolla) qué quiere decirse con desenvolvimiento de la personalidad humana, con etapa crítica de la adolescencia, con preparación práctica para la vida, etc.

Con respecto a los objetivos particulares que se presentan por las escuelas, hablan fundamentalmente de la formación del estudiante dentro del ambiente racional, de análisis, en otras palabras, crear y desarrollar la actividad científica de los alumnos. Aunque no teniéndose, tampoco, claro lo que la ciencia es; como en el caso que por desafortunado merece ser mencionado, que presenta como un objetivo particular del bachillerato (Universidad Autónoma de Nuevo León): "Ofrecer al alumno un conjunto de conocimientos teóricos (ciencia y humanidades) y prácticos (actividades artísticas, deportivas y sociales)..."

b) Planes de estudio.- Los planes de estudio son la muestra más evidente de la falta de claridad acerca del bachillerato (Cuadro IV). Mientras en la región noreste estudiada la duración de este es de dos años dividida en semestres (exceptuando algunas preparatorias de la Universidad de Coahuila) en el sureste es de tres años sin división alguna; impartándose en ambas regiones diferente número de hora-semana-mes desde 27 hasta 40; existiendo distinto número de áreas de especialidad: 2, 3, 6 y 9; con respecto al nivel de especialización encontramos que en algunos lugares no existe, en otros es de un año y en otros más es de dos años; el tipo de especialización desde muy general (Tamaulipas): ciencias y humanidades, hasta (Nuevo León) con nueve especialidades distintas; existiendo diferentes tipos de balance entre los aspectos científicos y las materias de humanidades, ocurriendo en algunos casos que dentro del mismo plan de estudios de una preparatoria, en un año tiende hacia las ciencias y en el segundo año en el área de Físico-matemáticas tiende hacia las humanidades (Apéndice: Planes y Programas de estudio); el número total de materias biológicas llevadas en los bachilleratos con especialidad en ciencias de la salud o equivalentes en las regiones estudiadas, presentan varios casos: dos materias (San Luis Potosí y Tabasco), tres materias (Tamaulipas y Oaxaca), cuatro materias (Yucatán y Chiapas) y ocho materias

CUADRO IV  
PLANES DE ESTUDIO

Estado	Número de horas semanarias	Teóricas	Prácticas	T	Duración	Nivel es peciali- zación	Núm. Especia lidades	Observaciones
CHIAPAS	1er. año	23	11	34	3 años	Desde el 2o. año	Tres: a)Ciencias - Físico-Mate- máticas. b)Ciencias - Químico Bio- lógicas c)Ciencias - Sociales y - Humanidades	Si se realiza el Servicio Social - se les entrega un Técnico Auxiliar, si no se cumple - se les da su car- ta de pasante
	2o. año:							
	A. Fis. Mat.	27	8	35				
	A. Quím. Biol.	27	4	31				
	A. Soc. Hum.	30	0	30				
	3er. año:							
	A. Fis. Mat.	28	4	32				
A. Quím. Biol.	21	9	30					
A. Soc. Hum.	23	5	28					
OAXACA	1er. año: No es- pecifica horas - de teoría y prác- tica.			29	3 años	No exis- te		Materias optati- vas: Mecanografía, Taquiografía, Encua- dernación, Taller Mecánico, T. Eléc- trico, Nociones de Derecho Posit. Mex., Doctrinas Filosófi- cas, Fisiología.
	2o. año			32				
	3er. año			18				
	Optativas:			6				
	2o. año			6				
	3er. año			12				
YUCATAN	No especifica				3 años	Ultimo año	Tres: a)Ciencias - Biológicas y Físico Mate- matemáticas b)Ciencias - Sociales c)Ciencias - Matemáticas	Se dan tres cursos de educación ffsi- ca y premilitar. Dos materias que - no sabemos su sig- nificado: Física Bio- lógica y Química - Biológica.
TABASCO	No especifica				3 años	Ultimo año	Seis: a)Ciencias Ff- sico-Matemát. b)Ciencias - Químico-Biol. c)Ciencias - Económico-Ad- ministrativas d)Disciplinas Sociales e)Humanidades clásicas f)Bellas Artes	Plan llevado en la Escuela Nacio- nal Preparatoria de la U.N.A.M.
COAHUILA	1er. semestre	23	17	40	2 años (4 se- mestres)	Ultimo año (3er. y 4to. se- mestres)	Seis areas ba- sadas en diver- sas carreras	Los estudiantes - del Area 2 (Odon- tólogos, Veterina- rios, Psicólogos, Ecólogos, Enferme- ros) cursan la ma- teria de Ecología y Evolución. Los alumnos que van a estudiar Biología no llevan esa ma- teria.
	2o. semestre	23	17	40				
	3er. semestre							
	Materias generales	18	9	27				
	Materias vocaciona- les:							
	Area I	12	0	12				
	Area II	8	5	13				
	Area III	10	4	14				
	Area IV	10	4	14				
	Area V	13	0	13				
Area VI	9	5	13					
4o. semestre								
Materias generales	18	9	27					
Materias vocaciona- les:								
Area I	12	0	12					

Estado	Número de horas	Teóricas	Prácticas	T	Duración	Nivel es- peciali- zación	Núm. Especia- lidades	Observaciones	
NUEVO LEON	1er. semestre			34	2 años (4 semes- tres)	Dos últi- mos se- mestres	Nueve: a)Ciencias - Agronómicas b)Ciencias - Biológicas c)Ciencias - Económicas y Contables d)Ciencias Fí- sico-Matemát. e)Ciencias Hu- manísticas f)Ciencias Mé- dicas g)Psicología h)Ciencias - Químicas i)Ciencias So- ciales	Solo los bachille- ratos en Ciencias Biológicas y Cien- cias Agronómicas tienen salidas al campo (2) y cur- san Recursos Natu- rales de México.	
	2o. semestre			34					
	3er. y 4o. se- mestres			de 27 a 34					
SAN LUIS POTOSÍ	1er. semestre			27	2 años (4 semes- tres)	Dos últi- mos se- mestres	Tres: a)Ciencias de la Salud b)Ciencias - Exactas c)Ciencias So- ciales	En los 2 primeros semestres los estu- diantes no cursan ni Biología, ni Quí- mica, ni Física. Sin embargo llevan de materias obligato- rias en el 3er. y 4o. semestre mate- rias como computa- ción y estadística. Solo los estudiantes que cursan Ciencias de la Salud llevan Biol. y Quím. (los demás estudiantes no saben qué es la Biología).	
	2o. semestre			27					
	3er. semestre:								
	obligatorias			10					
	Ciencias de la Salud	15	4	19					
	Ciencias Exactas	15	2	17					
	Ciencias Sociales	15	0	15					
4o. semestre:									
obligatorias			10						
Ciencias de la Salud	15	4	19						
Ciencias Exactas	15	2	17						
Ciencias Sociales	15	0	15						
TAMAULI- PAS	1er. semestre			31	2 años (4 semes- tres)	Dos últi- mos se- mestres	Dos: Opción A: Ciencias Opción B: Humanidades	Todas las materias comunes de 3er. y 4o. semestre son humanidades.	
	2o. semestre			29					
	3er. semestre:								
	Materias comunes			12					
Opción A			24-36						
Opción B			20-33						

(Nuevo León y Coahuila); referente al número de materias biológicas que se cursan comúnmente en cada bachillerato existen tres grupos: ninguna materia (San Luis Potosí), una materia y dos materias; presentándose algunos bachilleratos que imparten materias biológicas de carácter general mientras otros, además de éstas ofrecen materias extremadamente especializadas (Inmunología) (Cuadro V).

c) Programas.- En todos los estados los programas son distintos, sin embargo, en todos ellos están comprendidos tal número y tipo de temas como cualquier curricula de las carreras de Biología del país; elaborándose en algunos lugares siguiendo índices de textos y en otros (Chiapas) no existiendo.

No obstante, podemos precisar algunas características comunes a todos ellos (Apéndice: Planes y Programas de Estudio):

Extremadamente amplios

Ejemplos: Tabasco.- Quinta Unidad: Metafita  
Sexta Unidad: Metazoa

Tamaulipas.- Tema 2: Sistemática Botánica desde Esquizofitas hasta las Angiospermas pasando por todos los grupos.

Tema 10: Clasificación Zoológica: desde protozoarios hasta cordados.

Incoherentes

Ejemplo: Oaxaca.-

Primera unidad: Tema 1.- Concepto de Biología  
Tema 2.- Microscopio fotónico  
Tema 3.- Los protistas

Quinta Unidad: Tema 4.- Los recursos naturales y el conservacionismo  
Tema 5.- La Reproducción  
Tema 6 (último de esta Unidad).- Caracteres anatómicos, fisiológicos y psicológicos de la adolescencia.

CUADRO V

MATERIAS BIOLÓGICAS QUE SE IMPARTEN EN LOS DISTINTOS BACHILLERATOS DE LAS REGIONES ESTUDIADAS

Estado	1er. año	2o. año	3er. año
CHIAPAS	Biología General	Area Quím. Biol. Anatomía y Fisiología hu- manas. Area de Ciencias Socia- les y humanas.	Area Quím. Biol. Microbiología, Parasito- logía e Inmunología.
OAXACA	Biología General	Anatomía e higiene	Fisiología (optativa)
TABASCO	No se imparten materias biológicas	Biología I, Anatomía, Fi- siología, Higiene (*)	Entre las 5 materias com- unes obligatorias de - cualquiera de las 6 áreas no se imparte ninguna ma- teria de ciencias. En el area de Químico Biológi- cas se imparte Biología II. Entre las materias - optativas se imparte tem- as selectos de Biología.
YUCATAN	No se imparten materias biológicas	Biología con laboratorio	Para Ciencias Biológicas y Físico-Matemáticas se imparten los cursos de - Higiene, Zoológica, Botá- nica, Física biológica y Química biológica.
COAHUILA Ateneo Fuente (Plan semestral)	1er. semestre Biología I	2o. semestre Biología II	3er. semestre Como materias comú- nes: Botánica, Zoolo- gía y Seminario de - Higiene. Para Area II Odontólogo, Médico, Veterinario, Zootec- nista, Psicólogo, En- fermera, se imparten los cursos de: Ecolo- gía y Evolución. Pa- ra el Area III defi- nida para quienes - quieren seguir la ca- rrera de Biología, - no se imparte ningun- a materia biológica.
COAHUILA Preparatorias excep- to Ateneo Fuente (plan anual)	1er. año Biología	2o. año	Se imparten como materias biológicas optativas las tres siguientes: Biología General, Botánica y Zoo- logía, Anatomía Humana.
NUEVO LEON (plan semestral)	1er. semestre Biología I	2o. semestre Biología II	3er. semestre Para el Area de Ciencias Biológi- cas: Biología III Area Ciencias Agro- nómicas: Biol. III Area Ciencias Médi- cas: Biología, Anato- mía. Area Psicolo- gía: no se imparten materias biológicas.
			4o. semestre Area Ciencias Biológicas: Anatomía comparada, Fisiolo- gía Biológica, Rec. Nat. de Mex. y 3 horas semanarias - de Método de la Ciencia. Area C. Agronómicas: Biolo- gía IV, Rec. Nat. de Mex. Cada área con 2 prácticas - de campo. Area C. Médicas: Ana- tomía, Fisiología biológica, Higiene y Primeros Auxilios

CUADRO V

MATERIAS BIOLÓGICAS QUE SE IMPARTEN EN LOS DISTINTOS BACHILLERATOS DE LAS REGIONES ESTUDIADAS

Estado	1er. año	2o. año	3er. año
CHIAPAS	Biología General	Area Quím. Biól. Anatomía y Fisiología hu manas. Area de Ciencias Socia - les y humanas.	Area Quím. Biol. Microbiología, Parasito- logía e Inmunología.
OAXACA	Biología General	Anatomía e higiene	Fisiología (optativa)
TABASCO	No se imparten materias biológicas	Biología I, Anatomía, Fi siología, Higiene (*)	Entre las 5 materias co- munes obligatorias de - cualquiera de las 6 áreas no se imparte ninguna ma teria de ciencias. En el area de Químico Biológi- cas se imparte Biología II. Entre las materias - optativas se imparte tem- as selectos de Biología.
YUCATAN	No se imparten materias biológicas	Biología con laboratorio	Para Ciencias Biológicas y Físico-Matemáticas se imparten los cursos de - Higiene, Zoología, Botá- nica, Física biológica y Química biológica.
COAHUILA Ateneo Fuente (Plan semestral)	1er. semestre Biología I	2o. semestre Biología II	3er. semestre Como materias comú - nes: Botánica, Zoolo gía y Seminario de Higiene. Para Area II. Odontólogo, Médico, Veterinario, Zootec- nista, Psicólogo, En fermera, se imparten los cursos de: Ecolo gía y Evolución. Pa- ra el Area III defi- nida para quienes - quieren seguir la ca rrera de Biología, - no se imparte ningun a materia biológica.
COAHUILA Preparatorias excep to Ateneo Fuente (plan anual)	1er. año Biología	2o. año	Se imparten como materias biológicas optativas las tres siguientes: Biología General, Botánica y Zoo- logía, Anatomía Humana.
NUEVO LEON (plan semestral)	1er. semestre Biología I	2o. semestre Biología II	3er. semestre Para el Area de Ciencias Biológi - cas: Biología III Area Ciencias Agro nómicas: Biol. III Area Ciencias Médi cas: Biología, Anato mía. Area Psicolo gía: no se imparten materias biológicas.
			4o. semestre Area Ciencias Biológicas: Anatomía comparada, Fisiolo gía Biológica, Rec. Nat. de Mex. y 3 horas semanarias - de Método de la Ciencia. Area C. Agronómicas: Biolo gía IV, Rec. Nat. de Mex. Cada área con 2 prácticas - de campo. Area C. Médicas: Ana tomía, Fisiología biológica, Higiene y Primeros Auxilios.

## Sexta Unidad: Tema 1.- La historia de la Tierra.

Plasmándose en ellos una concepción desmembrada (cajones aislados de información) de lo que es la Biología, por ejemplo: se enseña de un lado plantas superiores, de otro fisiología, sin relación con ecología y como una materia más cuando la hay - evolución. Nunca se muestra a los estudiantes una de las características más importantes de toda la ciencia: su unidad, su totalidad (entendiéndose ésta, no como todos los hechos sino como un todo estructural en vías de desarrollo y autocreación)<sup>(36)</sup>. De igual manera cuando se imparte la metodología científica, se imparte como una materia y no como parte integrante de todos los cursos. Pretendiéndose proporcionar más datos, que métodos, que procesos, que fenómenos; con claro énfasis en la "teoría", Freire<sup>(37)</sup> nos dice al respecto lo siguiente: "generalmente cuando se critica este tipo de educación, su apego a la palabra hueca, a la verbosidad, se dice que su pecado es ser 'teórica'. Se identifica así absurdamente, teoría con verbosidad. Verdaderamente es teoría lo que nosotros precisamos, teoría que implique una inserción en la realidad, en un contacto analítico con lo existente, para comprobarlo, para vivirlo prácticamente. Esta educación no es teórica porque le falta ese apego a la comprobación, a la invención, al real estudio; es verbosa, es palabrería, es 'sonora'." Una parte mínima de la enseñanza está basada en la experimentación de laboratorio y excepcionalmente en prácticas de campo (Cuadro IV).

Ejemplo: Chiapas

	Número de Horas Teóricas Semanarias	Número de Horas Práctica de Laboratorio Semanarias	Total
1er. año	23	11	34

	Número de Horas Teóricas Semana- rias	Número de Horas Práctica de La- boratorio Sema- narias	Total
2o. año:			
Area Ffs. Mat.	27	8	35
Area Quím. Biol.	27	4	31
Area Soc. Hum.	30	0	30
3er. año:			
Area Ffs. Mat.	28	4	32
Area Quím. Biol.	21	9	30
Area Soc. Hum.	23	5	28

En cuanto a las prácticas de campo tenemos que: los 53 profesores de Biología entrevistados (Cuadro III), los cuales algunos imparten clase a más de un grupo, realizan solamente 21 salidas al campo durante un año.

Por último, en los programas no se observa la necesidad de que los alumnos conozcan los recursos naturales (excepto Nuevo León donde existe una materia de recursos naturales) y los problemas biológicos del país en general y de su región en particular; ni tampoco la de usar este rico material como auxiliar para la enseñanza.

d) Formación de profesores .- Carencia de personal formado para impartir la enseñanza en este nivel así como el bajísimo porcentaje de profesores cuya formación los ha llevado a tomar la Biología como actividad científica (no queremos decir con esto que el Biólogo sea la persona idónea para enseñar Biología, ya que él tampoco está formado para ser maestro) sin embargo, dadas las condiciones y características del profesorado pensamos que una persona que teóricamente conoce y practica la Biología como ciencia, tendrá mucho más armas, que uno que no tenga estas características para impartirla.

e) Ni a nivel administrativo ni a nivel académico se contempla (ni se tienen mecanismos para conseguirlo) las características

reales de las personas a las que se les va a enseñar.

Por ejemplo en el caso de la Biología se enseña la reproducción (a manera de educación sexual) tomando ejemplos de protozoarios, las plantas, etc. a estudiantes que por su práctica y problemática cotidiana solo ven esta información como algo ridículamente ajeno a cualquier instancia real, y por lo tanto no solo sin interés sino con ninguna seriedad.

f) Por último esta educación en ningún momento, ni en ninguna - de sus partes (legislación, escalafones, planes, programas, métodos, textos, profesores, estudiantes, etc.) está remitida a - la realidad donde se lleva a cabo: biológica, ecológica, social, económica, etc.

#### COROLARIO

Aún cuando los resultados presentados anteriormente ponen de manifiesto una situación de crisis de la enseñanza de la Biología a nivel medio superior es necesario analizar las implicaciones de esos - datos. Haciendo notar además que hay una estrecha relación entre el aspecto administrativo y el aspecto académico en la educación, o para decirlo de otra manera, entre lo académico y lo laboral, Problema este último olvidado frecuentemente en la investigación educativa, - así como en la planeación de la educación.

Las implicaciones son las siguientes: en un nivel de enseñanza en donde sus definiciones acerca de finalidad y objetivos no son precisas, en un nivel de educación que no tiene sustentación teórica de porqué y para qué existe, no se ha definido cual debe ser el papel de la Biología en la formación de los bachilleres. Prueba evidente de - esto es lo que ocurre con los planes de estudio, ya que para las características mencionadas acerca de estos en los datos no se dan ex-

plícitamente ni se encuentran implícitamente razones que las justifiquen, convirtiéndose los planes por lo tanto, solo en un grupo de materias colocadas desordenadamente; siendo esta la razón de que no se encuentre un solo documento que le fije a los programas de estudio de Biología objetivos particulares. Ya que esta solo forma parte de la anárquica estrategia (planes de estudio) del sistema educativo llamado bachillerato.

Resumiendo, la Biología dentro del bachillerato no está relacionada realmente con ninguna materia ni tiene una función específica para este nivel educativo. Además, ante programas de estudio enciclopédicos, incoherentes, con una concepción desmembrada de lo que es la Biología, con una mínima enseñanza basada en la experimentación de laboratorio y excepcionalmente en prácticas de campo, con programas que obvian los recursos naturales y los problemas biológicos del país en general y de su región en particular, no se pueden obtener en el bachillerato ni siquiera las bondades que la Biología como toda ciencia puede brindar en cualquier nivel de la enseñanza en que se imparta, a saber: lo que es el quehacer científico (métodos), implementar y desarrollar la actividad y forma de pensar científica; como importante arma también, para mostrar y sustentar sólidamente la filosofía materialista, y por último ayudar, junto con otras materias, a relacionar a los estudiantes con el lugar y tiempo concreto donde se vive. Y evidentemente la Biología en este nivel no puede cooperar a la formación de una cultura del estudiante del nivel medio superior. Ya que "hay que dejar de concebir la cultura como saber enciclopédico en el cual el hombre no se contempla mas que bajo la forma de un recipiente que hay que rellenar y apuntalar con datos empíricos, con hechos en bruto e inconexos que él tendrá luego que encajarse en el cerebro como en las columnas de un diccionario para poder contestar, en cada ocasión, a los estímulos varios del mundo externo. Esa forma de cultura es verdaderamente dañina. Solo sirve para producir desorientados, gente que se cree superior al resto de

la humanidad porque ha amontonado en la memoria cierta cantidad de - datos y fechas que desgrana en cada ocasión para levantar una barre - ra entre sí mismo y los demás. Sólo sirve para producir ese intelect - ualismo cansino e incoloro tan justa y cruelmente fustigado por Ro - main Rolland y que ha dado a luz una entera cáterva de fantasiosos - presuntuosos, más deletéreos para la vida social que los microbios - de la tuberculosis o de la sífilis para la belleza y la salud física de los cuerpos. El estudiantillo que sabe un poco de latín y de his - toria, el abogadillo que ha conseguido arrancar una licenciatura a - la desidia y a la irresponsabilidad de los profesores, creeran que - son distintos y superiores incluso al mejor obrero especializado, el cual cumple en la vida una tarea bien precisa e indispensable y vale en su actividad cien veces más que esos otros en las suyas. Pero eso no es cultura, sino pedantería; no es inteligencia sino intelecto, y es justo reaccionar contra ello."

"La cultura es cosa muy distinta. Es organización, disciplina - del yo interno, apoderamiento de la personalidad propia, conquista - de superior conciencia por la cual se llega a comprender el valor - histórico que uno tiene, su función en la vida, sus derechos y sus - deberes." (38)

Ahora bien, el problema es aún más grave, ya que no existen las condiciones para que esto cambie, esto significa: que a las personas que tienen en sus manos la educación no se les brinda los requeri - mientos mínimos necesarios para desarrollar su trabajo: posibilida - des de continua actualización de información, tanto materiales (bi - bliotecas, correspondencia, etc.) como remuneraciones económicas - por las horas invertidas en ese trabajo; remuneración económica a - su vez, en términos de hora de trabajo para la preparación tanto de clase teórica, como de experimentos de laboratorio y de campo, con - diciones materiales y económicas para la discusión con otros profe - sores acerca de los problemas que aquejan a la educación en semina - rios, conferencias, cursos, etc. en una palabra posibilidades mate -

riales y de remuneración económica para alcanzar un nivel académico específico y posibilidades así mismo para desarrollarlo, ya que este no se obtiene y se conserva eternamente.

Resumiendo, no es posible que cuando las personas que actúan en la educación están absolutamente limitadas, en términos de desarrollo académico, puedan actuar sobre esta para modificarla favorablemente.

Por otra parte, la propia legislación al ser vertical, autoritaria, rígida, al permitir que las decisiones no las tomen los participantes de la enseñanza sino la burocracia de ésta limita las posibilidades para que sean resueltos los problemas de la enseñanza en el bachillerato; ya que las experiencias, puntos de vista y conocimiento de la problemática educativa del grupo realmente académico de las escuelas (educando y educador) son dejados de lado sin influir en las transformaciones, modificaciones, y en la vida misma de las escuelas.

Ante la realidad descrita anteriormente y analizando el bachillerato en su conjunto y tomando en cuenta que "solo el 6% de la población de 16 a 20 años llega al ciclo superior de la enseñanza media; que los que llegan ha entrado a una carrera de prestigio social mas que de competencia profesional; que el ciclo mismo es el resultado de muchos reacomodos y parches a lo largo de más de un siglo; y, sobre todo, que no existe la seriedad académica con la que se podría dominar algo, sino la superficialidad de tareas dispersas para llenar el tiempo", podemos concluir que "nuestra preparatoria en México es antes que cualquier otra cosa un 'track'\* para la carrera de resistencia en la que los menos aptos socioeconómicamente van quedando eliminados."<sup>(39)</sup>

Antes de plantear nuestras proposiciones, creemos necesario hacer la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las causas de que en nuestro país la crisis de la educación tenga características tan graves? Es

\* Barrera

tas causas no las podemos buscar sino en las características económicas y políticas de México. Aunque el propósito de este trabajo no es profundizar en esta cuestión, sí nos parece importante mencionarla, ya que de no ser así nos colocaría como partícipes de los análisis unilaterales tan comunes en el campo de la investigación educativa. Siendo el análisis hecho por el Consejo Sindical de Profesores e Investigadores de Enseñanza Media Superior, UNAM<sup>(40)</sup> el que profundiza y aclara perfectamente que las condiciones en las cuales se encuentra nuestra educación son un producto histórico, un producto del desarrollo económico y social del país, que reflejan todas las contradicciones y conflictos de la estructura en que se hayan insertos. Situación que no puede ser por ningún motivo olvidada al tratar de actuar sobre el sistema educativo.

## PROPOSICIONES

Ante la crisis que hemos descrito en las páginas anteriores, es claro que nuestras proposiciones no son ni con mucho la solución al problema, pero sí pretenden ser parte de la implementación necesaria para iniciar su resolución. No seríamos consecuentes con los puntos de vista que hemos revisado si estas proposiciones que hacemos no fueran discutidas y analizadas crítica y objetivamente, tomando en cuenta las características concretas de cada escuela, por los participantes de la enseñanza (profesores y estudiantes) y por el contrario pretendieran ser vistas como las ya tradicionales recetas usadas por las autoridades de la educación.

1. Iniciar una discusión objetiva, seria, profunda, sobre el papel que debe jugar el sistema de enseñanza medio superior dentro del sistema de enseñanza en su conjunto en las condiciones y requerimientos sociales de nuestro país. Discusión donde debe participar, tanto las autoridades, grupos interesados y fundamentalmente

los profesores del bachillerato.

2. Los profesores y estudiantes deben organizarse de manera independiente de las autoridades e iniciar acciones que les permitan influir realmente en lo que la enseñanza es: luchar por la profesionalización de la enseñanza, por la estabilidad laboral, por suficientes materiales de trabajo (laboratorios, equipo, biblioteca), así como poder discutir los fines del bachillerato, sus planes, sus programas, etc.
3. Debe pensarse, tanto por las autoridades de la educación como los participantes de esta, en la formación de profesores a nivel medio superior, definiendo esto (para la Biología) como formar personas que además de conocer la teoría biológica a partir de investigaciones y como enseñarla, conozca los recursos naturales del país y su problemática, tenga información precisa de las características de las personas a las cuales va a enseñar y finalmente que estén conscientes del lugar donde realizan su trabajo.
4. Hacer coherente la enseñanza en su conjunto con el lugar y tiempo donde se practica, definir sus objetivos, métodos, etc. a partir de las necesidades y requerimientos existentes y no a partir de una idea más o menos 'brillante'.
5. Regionalizar la enseñanza; entendiendo por eso no la especialización en el conocimiento de una sola zona del país sino usar la problemática de dicha zona, así como las comunidades biológicas que en ella viven como material para la enseñanza de los hechos y procesos fundamentales de la Biología. Solamente así se puede enseñar ciencia y ubicar al estudiante en la realidad que lo rodea. Además de brindar la posibilidad de sustentar realmente una enseñanza superior consecuente con el lugar donde se lleva a cabo.

6. Por último, la creación de una mayor número de escuelas perfectamente dotadas para funcionar, que combatan el elitismo de nuestro sistema educativo y que garanticen realmente el acceso de las capas mayoritarias a la educación media superior.

## B I B L I O G R Á F I A

- (1) Gómez-Pompa, A. 1967. Nuevas tendencias en la enseñanza de la Biología. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Tomo XXVIII. México.
- (2) Barrera, A. 1963. Conformación de los programas y tendencias educativas de acuerdo con la estructura económica y social de México y con la dinámica de su desarrollo. Acta Politécnica Mexicana. Vol. IV Num. 22. México.
- (3) Barrera, A. 1964. Reflexiones sobre la formación de los trabajadores científicos para el México moderno. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Tomo XXV, diciembre. México.
- (4) Primer seminario nacional del Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología. 1970. Problemas de la enseñanza de la Biología en México. Biología, Vol. I:4 pp. 2-17.
- (5) Gómez-Pompa, A. 1971. Informe del grupo de trabajo de educación o formación básica de Ciencias Biológicas. Biología. Vol. II:5 pp 6-11
- (6) Primer seminario sobre enseñanza de la Biología en el Estado de Morelos. 1971. Los problemas de la enseñanza de la Biología en el Edo. de Morelos. Biología II: 6 pp 34-38.
- (7) Problemas de la enseñanza de la Biología en América Latina. 1971. Biología Vol. II:8 pp 98-103.
- (8) Barrera, A. 1973. La enseñanza de las ciencias naturales en México. Biología Vol. III: 2 pp 167-174.
- (9) Toledo, V. 1973. La Biología y su enseñanza en México. Biología - Vol. III: 3 pp 195-200.
- (10) Larroyo, F. 1973. Historia comparada de la educación en México. Ed. Porrúa. México.
- (11) Constituciones para el Real y más antiguo Colegio de San Pedro, - San Pablo y San Ildefonso, Cap. III, Constitución 1a. Archivo General de la Nación. Ramo de Colegios. Tomo XIV. Exp. no. 1 en Larroyo (cit.)

- (12) Ramírez, I. Escuelas Laicas. Textos y Documentos. Instrucción Pública en De Gortari. 1973. Ciencia y Conciencia en México. Ed. Sep Setentas.
- (13) Comte, A. 1973. El Discurso sobre el Espíritu Positivo y la Exposición de conjunto del Positivismo. Ed. Aguilar, Buenos Aires.
- (14) Barrera, G. 1973. Estudios. UNAM.
- (15) De Gortari, E. 1973. Ciencia y Conciencia en México. Ed. Sep Setentas.
- (16) Gaceta UNAM, organo informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tercera época, Vol II (Número extraordinario). Febrero 1971.
- (17) Evolución de la demanda: ¿explosión? 1974. Desarrollo educativo. - Año I. No. 2(marzo-abril 1974): 8-10.
- (18) Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Planeación y Coordinación Educativa. 1972. Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional 1971-1972. México. pp 169.
- (19) Simpson, G. G. 1967. La vida en el pasado. Alcaiza Editorial. Madrid.
- (20) Miranda, E.G. de y Zaida Falcón de Gyves. 1972. Atlas. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana. Porrúa Editorial. México.
- (21) Secretaría de Recursos Hidráulicos. Mapa de Tipos de Vegetación.
- (22) Barrera, V.M. 1970 La Fauna de México. Revista Artes de México. Núm. 130. Año 17. pp 5-8.
- (23) Connant, R. 1958. A Field Guide to Reptils and Amphibians. Houghton Mifflin Company, Boston.
- (24) Peterson, R. T. and C. Chalif. 1973. A Field Guide to the Birds of Mexico. Houghton Mifflin Company, Boston.
- (25) Burt, W. H. and Grossenheider. 1964. A Field Guide to the Mammals. Houghton Mifflin Company, Boston.
- (26) Leopold, S. La vida silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- (27) Alvarez del Toro, M. 1971. Las aves de Chiapas. Publicado por el Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, - Chiapas.

- (28) Aspectos socioeconómicos de los alimentos y la alimentación de México. Vol. XXI, núm. 8, agosto 1971. SSA.
- (29) Estadísticas vitales de los Estados Unidos Mexicanos, 1971. Dirección de Bioestadística, S.S.A.
- (30) Bassols, B. A. 1975. Geografía, Subdesarrollo y Regionalización. Ed. Nuestro Tiempo, México.
- (31) Concentración de datos de las Escuelas Preparatorias en la República Mexicana, 1972-1973 (fotocopia). Dirección General de Planeación Educativa, Secretaría de Educación Pública. México.
- (32) García de Quevedo, R. 1973. Reunión de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Artículo periodístico aparecido en "Excelsior", noviembre 1973. El Lic. García de Quevedo es Rector de la Universidad de Guadalajara.
- (33) Hernández López. 1973. Artículo periodístico publicado en "Excelsior" 18 de noviembre de 1973. Hernández López es miembro del Instituto Nacional Indigenista.
- (34) Medellín, R. y C. Muñoz. 1973. Serie de seis artículos sobre la Ley Federal de Educación. Publicados en el periódico "Excelsior", noviembre de 1973. Los autores son Director General y Subdirector, respectivamente, del Centro de Estudios Educativos, A. C.
- (35) El flujo educativo. Selección a través del sistema. Desarrollo Educativo, Año 1. Núm. 1 (enero-febrero): 26-27.
- (36) Kosik, K. 1967. Dialéctica de lo concreto. Ed. Grijalvo, México.
- (37) Freire, P. 1973. La educación como práctica de la libertad. Ed. - Siglo XXI. México.
- (38) Gramsci, A. 1970. Antología. Ed. Siglo XXI. México.
- (39) Entrevista con Gabriel Cámara, Pablo Latapí y Manuel Pérez Rocha. ¿Qué hacer con la preparatoria? Desarrollo educativo. Año 1, no. 2 (marzo-abril 1974): 3-7.
- (40) Consejo Sindical de Profesores e Investigadores de Enseñanza Medio Superior UNAM. 1973. Universidad y Subdesarrollo. Planeación y desarrollo. Año 1, no. 2 (marzo-junio): 34-45.

## DOCUMENTOS

### I - LEY ORGANICA Y/O REGLAMENTOS

- Reglamento de la Escuela Nacional Preparatoria. UNAM.
- Ley Orgánica del Artículo 100 de la Constitución Política del Estado de San Luis Potosí.
- Reglamento de la Ley Orgánica. 1970. Universidad "Benito Juárez" de Oaxaca.
- Reglamento general de enseñanza media del Estado. Gobierno del Estado de Veracruz.
- Proyecto de Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Coahuila.
- Reglamento para nombrar a los profesores titulares de la Universidad del Sudeste.
- Universidad de Yucatán. Bosquejo Histórico y Vida Académica. (Antecedentes históricos de la educación superior en Yucatán. Función, estructura y gobierno de la Universidad de Yucatán. Planes de estudio).

### II - PLANES Y PROGRAMAS

- Programa de Desarrollo de Personal Docente de la Universidad de Yucatán.
- Plan de estudios. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Planes de estudio: especialidades: Psicología educativa y orientación, Ciencias Sociales, Ciencias Biológicas, Lengua y Literatura Españolas, Matemáticas, Idiomas. Estado de Coahuila de Zaragoza, Escuela Normal Superior.
- Planes de estudio. UNAM.
- Informe de los resultados obtenidos por la comisión elaboradora del nuevo Plan de Estudios para el bachillerato para el Ateneo Fuente.
- Plan de estudios de las preparatorias del Estado. Universidad de Coahuila.
- Programa de Biología, Primer curso. Universidad de Coahuila.
- Programa de Biología, Segundo año. Escuela Preparatoria. Universidad de Coahuila.
- Anteproyecto de programa de Biología. Primer curso. S.E.P.
- Para el funcionamiento de laboratorio de Biología, Universidad de Coahuila. Escuela Preparatoria "Ateneo Fuente".
- Plan de bachillerato. Documento base. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Instructivo de Aplicación de Plan de Estudios de Bachillerato adoptado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Programa Química I. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Programa Química II. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Programa Biología II. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Programa Biología III. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Proyecto de plan de estudios para la Escuela Preparatoria. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

- Programas de materias de: Matemáticas, Biología, Academias y Orientación vocacional, Física, Química, Literatura, Filosofía, Historia, Idiomas, Geografía, Administración, Derecho de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Programa de Biología General. Dirección General de Educación Pública. Dirección de Educación Media y Superior.
- Programa de Biología. Escuela Nacional Preparatoria. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Programa de Biología. 1er. semestre. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Programa de Biología General. Segundo Semestre. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Programa de Biología. Tercer Semestre. U. A. de Nuevo León.
- Programa de Biología-Médicos. Tercer Semestre. U. A. de Nuevo León.
- Programa de Nociones de la Higiene. Coordinación General de Preparatorias. U. A. de Nuevo León.
- Programa de Anatomía del tercer semestre (bachillerato de Ciencias - Médicas). Coordinación General de Preparatorias. U. A. de Nuevo León.
- Programa para el curso de Física II.- cuarto semestre para el bachillerato de Ciencias Químicas y Agronómicas. Coordinación General de Preparatorias. U. A. de Nuevo León.
- Programa para el curso de Física II.- cuarto semestre para el bachillerato de Ciencias Físico-Matemáticas. Coordinación General de Preparatorias. U. A. de Nuevo León.
- Programa de prácticas de campo para agrónomos, cuarto semestre. Coordinación General de Preparatorias. U. A. de Nuevo León.
- Programa de Biología. Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Escuela Preparatoria No. 2.
- Anteproyecto de Biología I. Departamento de Enseñanza Preparatoria de la Universidad de Guadalajara.
- Programa para primer, segundo y tercer año del Bachiller en Ciencias y Humanidades de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.
- Programas para el bachillerato del área de Físico-Químico-Matemáticas de la Universidad de Guadalajara.
- Programas para el bachillerato de Ciencias Sociales de la Universidad de Guadalajara.
- Programas para el bachillerato de Ciencias Humanas de la Universidad de Guadalajara.
- Programas para el bachillerato del Área Pedagógica de la Universidad de Guadalajara.
- Programa y objetivos del curso de Biología, Tabasco.

### III- ESTADÍSTICAS

- Compendio Estadístico 1971-1972. Universidad "Benito Juárez" de Oaxaca.
- Anuario estadístico, 1972-1973. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Departamento socio-económico, 1971-1972. U. A. de Oaxaca.
- Guía de Profesores de las Escuelas Preparatorias. U. de Guadalajara.

## A P E N D I C E

### DEFINICIONES DE FINES Y OBJETIVOS DEL BACHILLERATO

CAMPECHE. - La Ley Orgánica no se refiere explícitamente al bachillerato.  
Dando las siguientes finalidades a la Universidad en su conjunto: "... la conservación, investigación y difusión de la cultura, especialmente la ciencia, la técnica y el arte ..."

OAXACA . - "Son fines de la Universidad "Benito Juárez" de Oaxaca:  
I . - Impartir educación preparatoria, artística, estética, folklorica, lingüística, profesional y técnica, para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad.  
II . - Realizar investigaciones científicas, principalmente acerca de las condiciones y problemas del Estado y del país.  
III . - Extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura."

Tampoco se explicita cual debe ser la finalidad del bachillerato.

YUCATAN. - "La Universidad tiene por objeto transmitir el saber, autorizar el ejercicio de las profesiones y poner la cultura al servicio de la comunidad."

No define nada acerca del bachillerato.

SALTILLO. - (Ateneo Fuente); "Se entiende por bachillerato el nivel educativo que, a través de su Plan de Trabajo, persigue desarrollar la personalidad del individuo en la etapa crítica de la adolescencia, debiendo formarle e informarle en una integración armónica, individual y socialmente."

Los objetivos generales del bachillerato son:

- 1o. Contribuir a la formación en el alumno de las habilidades y destrezas que caracterizan al pensamiento racional; objetividad, rigor analítico, capacidad crítica, claridad expresiva.
- 2o. Capacitar al estudiante para el ejercicio de los métodos y el uso de la información básica de las ciencias de la naturaleza y de la cultura.
- 3o. Proporcionar al estudiante el medio adecuado que le permita desarrollar sus habilidades y destrezas físicas, intelectuales y estéticas a fin de que se desenvuelva en forma integral.
- 4o. Fomentar y desarrollar en cada individuo actitudes y actividades positivas en los aspectos ético y social, con proyección a la comunidad en donde se desenvuelve.

NUEVO LEON.- "La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior considera que, 'El bachillerato es el ciclo educativo medio que tiende esencialmente al desenvolvimiento de la persona humana, considerada individual y socialmente, procurando dar al mismo tiempo formación cultural, preparación práctica para la vida y desenvolvimiento de aptitudes para el estudio de profesiones.

A partir de esta definición y de acuerdo a las características de nuestro medio desprendemos los fines del bachillerato:

1.- Proporcionarle al alumno un medio que le permita desarrollar los aspectos fundamentales de las asignaturas que componen el plan de estudios; asimilar éstos a partir de un discernimiento personal, crítico. Esto es enseñarle una metodología científica, cómo manejarla ágilmente y obtener pruebas concretas de su efectividad.

2.- Con el instrumental metodológico que mencionamos, cuenta el estudiante con los elementos que son necesarios para que haga una síntesis de los conocimientos obtenidos en los anteriores ciclos escolares que ha cursado, procurando integrarlos en un todo y someter a este a un balance crítico del que debe conservar lo necesario para ligarlo a los nuevos conocimientos que el bachillerato le va a proporcionar.

3.- Ofrecer al alumno un conjunto de conocimientos teóricos (ciencia y humanidades) y práctico (actividades artísticas, deportivas y sociales) que le lleven a formarse una concepción del mundo que sea propicia para resolver, tanto los problemas que interfieren con el desarrollo de su personalidad, como las necesidades prácticas de su vida social y a la vez le permita configurar e ir desarrollando aptitudes personales para el estudio de una profesión.

SAN LUIS POTOSÍ.- En la Ley Orgánica del artículo 100 de la Constitución Política del Edo. de San Luis Potosí se clarifica en el artículo primero: "La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, tiene por objeto difundir la cultura en el estado, hacer investigación científica y formar los profesionistas, especialistas o técnicos cuyas actividades requieren legalmente título oficial para su ejercicio o que por su importancia y responsabilidad necesiten de una preparación adecuada." No especifica nada acerca de los fines y objetivos del bachillerato.

TAMAULIPAS.- Objetivos del Plan de Estudios del bachillerato: Objetivos Generales.-

1.- Contribuir a la formación de las habilidades y destrezas que caracterizan al pensamiento científico: objetividad, rigor analítico, capacidad crítica, claridad expresiva.

2.- Proporcionar información básica, coherentemente estructurada, sobre el método y el contenido de las ciencias, de la naturaleza y de la cultura.

3.- Proporcionar al educando el medio adecuado que le permita desarrollar sus habilidades y destrezas físicas, intelectuales y estéticas, a fin de que se desenvuelva en forma integral.

## A P E N D I C E

### PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO:

Plan de estudios para el Centro de Estudios Científicos y tecnológicos de Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

#### PRIMER AÑO

(Materias obligatorias para todos los alumnos)

M A T E R I A S	FRECUENCIA TOTAL:		
	T	P	
Matemáticas I . . . . .	5	0	5
Química I . . . . .	3	2	5
Física I . . . . .	3	2	5
<u>Biología General</u> . . . . .	3	2	5
Historia Moderna . . . . .	3	0	3
Lengua y Literatura Españolas . . . . .	3	0	3
Inglés I . . . . .	3	0	3
Taller de Redacción . . . . .	0	3	3
Dibujo Técnico I . . . . .	0	2	2
<b>T O T A L E S . . . . .</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>34</b>

#### SEGUNDO AÑO

AREA: CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS

Matemáticas II . . . . .	4	0	4
Física II . . . . .	3	2	5
Historia de la Literatura Universal . . . . .	3	0	3
Lógica-Etica. . . . .	3	0	3
Historia de México . . . . .	3	0	3
Inglés II . . . . .	3	0	3
Dibujo Técnico II . . . . .	0	2	2
Conocimiento de materiales . . . . .	2	2	4
Métodos de construcción . . . . .	3	0	3
Química II . . . . .	3	2	5
<b>T O T A L E S . . . . .</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>35</b>

SEGUNDO AÑO

AREA: CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS

M A T E R I A S	FRECUENCIA TOTAL		
	T	P	
Matemáticas II . . . . .	5	0	5
Química II . . . . .	3	2	5
Anatomía y Fisiología Humanas. 3	2		5
Lógica-Etica . . . . .	3	0	3
Inglés II . . . . .	3	0	3
Historia de México . . . . .	3	0	3
Historia de la Lit. Universal. 3	0		3
Salud Pública . . . . .	4	0	4
<hr/>			
T O T A L E S . . . . .	27	4	31

SEGUNDO AÑO

AREA: CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Matemáticas II . . . . .	3	0	3
Anatomía y Fisiología Humanas. 3	0		3
Lógica-Etica . . . . .	3	0	3
Inglés II . . . . .	3	0	3
Int. al estudio del Derecho . 3	0		3
Historia de la Lit. Universal. 3	0		3
Sociología General . . . . .	3	0	3
Latín y Griego . . . . .	3	0	3
Teoría del Trabajo y la Asis - (tencia Soc, 3	0		3
<hr/>			
T O T A L E S . . . . .	30	0	30

TERCER AÑO

AREA: CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS.

Matemáticas III . . . . .	4	0	4
---------------------------	---	---	---

M A T E R I A S	FRECUENCIA TOTAL		
	T	P	
Física III . . . . .	.3	1	4
Derecho Positivo Mexicano . . . . .	.3	0	3
Lit. Mex. e Iberoamericana . . . . .	.3	0	3
Psicología . . . . .	.3	0	3
Idioma Extranjero . . . . .	.3	0	3
Métodos de Construcción II . . . . .	.3	0	3
Costos y Presupuestos de Obras . . . . .	.3	0	3
Administración de Obras . . . . .	.3	0	3
Instalaciones . . . . .	.0	3	3
<b>T O T A L E S</b> . . . . .	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>32</b>

TERCER AÑO

AREA: CIENCIAS QUIMICO - BIOLOGICAS

Matemáticas III ; . . . . .	.3	0	3
Química III . . . . .	.3	2	5
Psicología . . . . .	.3	0	3
Idioma Extranjero . . . . .	.3	0	3
Lit. Mex. e Iberoamericana. . . . .	.3	0	3
Derecho Positivo Mexicano . . . . .	.3	0	3
Microbiología y Parasitología . . . . .	.0	3	3
Análisis Clínicos . . . . .	.0	4	4
Inmunología (1 semestre) . . . . .	.3	0	3
Salud Pública II (1 semestre) . . . . .			
<b>T O T A L E S</b> . . . . .	<b>.21</b>	<b>9</b>	<b>30</b>

TERCER AÑO

AREA: DERECHO Y HUMANIDADES

Derecho Positivo Mexicano . . . . .	.3	0	3
Lit. Mex. e Iberoamericana . . . . .	.3	0	3
Psicología . . . . .	.3	0	3
Idioma Extranjero . . . . .	.3	0	3

M A T E R I A S	FRECUENCIA TOTAL:		
	<u>T</u>	<u>P</u>	
Historia de la Filosofía . . . .	3	0	3
Técnica de la Inv. Social (lsem) .	2	2	4
Técnica del Trabajo Social (lsem).			
Derecho del Trabajo . . . . .	3	0	3
Estadística Aplicada . . . . .	0	3	3
<b>T O T A L E S . . . . .</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>28</b>

Los bachilleres deberán hacer un Servicio Social de 3 meses para la obtención del Diploma de Técnico Auxiliar.;

En Salud Pública: En Centro de Salud, Sanatorio, Clínica, Hospitales.

DE LA CONSTRUCCIÓN: Supervisión y residencia de obras.

En Trabajo Social: En Centros de Seguridad Social, como el ISSSTE, IMSS o en colonias proletarias, cárceles etc.

A los bachilleres que no cumplan con el requisito del Servicio Social, se les dará carta de Pasante.

UNIVERSIDAD AUTONOMA "BENITO JUAREZ" DE OAXACA

BACHILLER EN CIENCIAS Y HUMANIDADES.

PRIMER AÑO

M E T E R I A S	DURACION	HRS SEM.
Matemáticas I cso. . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
Física I . . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
Historia Universal . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Literatura Universal . . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
<u>Biología General</u> . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Inglés I . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Etm. Grecolatinas . . . . .	Anual . . . . .	5 horas.

SEGUNDO AÑO

Matemáticas II . . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
Física II . . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
Anatomía e Higiene . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Historia de Mex. I cso. . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Química I cso. . . . .	Anual . . . . .	5 horas.
Lit. Mex e Iber. . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Lógica y Ética . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Inglés II cso. . . . .	anual . . . . .	3 horas.
Francés II cso. . . . .	Anual . . . . .	3 horas.

TERCER AÑO

Matemáticas III cso. . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Química II cso. . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Psicología . . . . .	Anual . . . . .	3 horas.
Historia de México II cso	Anual . . . . .	3 horas.
Introducción a las Teo. Soc. Econ.	. . . . .	3 horas.
Hist. de las Doctrinas Filos. . . . .	. . . . .	3 horas.

O P T A T I V A S      2o. AÑO

Taquigrafía . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.
Mecanografía . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.
Encuadernación . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.

OPTATIVAS Ber. MEC

MATERIAS	DURACION .	HRS. SEM.
Dibujo técnico . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.
Taller mecánica . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.
Taller Eléctrico . . . . .	Anual . . . . .	2 horas.
No. de Derecho Post. ex . . .	nual . . . . .	2 horas.
Doctr. Filos. Contemporáneas	Anual . . . . .	2 horas.
Fisiología . . . . .	Anual . . . . .	2 horas .

UNIVERSIDAD AUTONOMA "BENITO JUAREZ" DE OAXACA.

ESCUELA PREPARATORIA NUMERO DOS.

PROGRAMA DE BIOLOGIA.

PRIMERA UNIDAD : SE REFIERE A LA DIVERSIDAD DEL MUNDO VIVO

- Tema 1.- Concepto de la Biología, su relación con otras Ciencias.  
Ramas en que se divide. Métodos de estudio (determinismo finalismo).
- Tema 2.- El microscopio Fotónico y breve descripción del Electrónico.
- Tema 3.- Los protistas. Diferencias entre animales y plantas. Su tamaño y particularidad en la limitación del crecimiento de la materia viva. Células Eucarióticas y procarrióticas. Diversos grupos de protistas.

SEGUNDA UNIDAD : SE REFIERE A LOS VEGETALES SUPERIORES Y SU IMPORTANCIA.

- Tema 1.- Los vegetales Superiores. Descripción de los Experimentos de Priestley, Van Helmont, Ingen Housz. Principales grupos vegetales. Descripción del ciclo alternante del helecho.
- Tema 2.- Descripción de una planta fanerógama y ciclo vital de una angiosperma.

TERCERA UNIDAD :

- Tema 1.- Los vertebrados, sus caracteres y grupos principales.

tema 2.- Los invertebrados, sus caracteres y grupos principales.

#### CUARTA UNIDAD

Tema 1.- Generalidades sobre la organización del Cuerpo Humano.

Tema 2.- Las grandes funciones del Cuerpo Humano.

#### QUINTA UNIDAD

Tema 1.- Los organismos viven vinculados al medio.

tema 2.- Los factores físicos del medio y su influencia sobre los organismos.

Tema 3.- Las interrelaciones de los organismos.

Tema 4.- Los recursos Naturales y el conservacionismo.

Tema 5.- La reproducción, función biológica fundamental.

Tema 6.- Caracteres anatómicos, fisiológicos y psicológicos de la adolescencia.

#### SEXTA UNIDAD

Tema 1.- La historia de la tierra, su interpretación, evolución orgánica.

Tema 2.- Pruebas en que se apoya la Evolución.

Tema 3.- El origen del hombre, restos fósiles prehumanos y humanos.

Tema 4.- Los diferentes grupos étnicos. La igualdad biológica del hombre.

PLANES DE ESTUDIO VIGENTES EN LAS ESCUELAS QUE INTEGRAN LA  
UNIVERSIDAD DE YUCATÁN.:

ESCUELA PREPARATORIA.

Primer Curso:

Gramática Castellana Extensa.

Lógica.

Física General con laboratorio.

Matemáticas Primer Curso.

Francés Primer Curso.

Historia de México y Particularmente de Yucatán.

Literatura Primer Curso.

Educación Física Premilitar.

Segundo Curso:

Matemáticas Segundo Curso.

Francés Segundo Curso.

Química con laboratorio.

Biología con Laboratorio.

Psicología.

Literatura Segundo Curso ( Universal)

Historia de las Doctrinas Filosóficas y Ética.

Educación Física Premilitar.

Tercer Curso ( Especial de Ciencias Biológicas y Físico-Matemáticas)

Higiene

Zoología.

Botánica.

Etimologías.

Inglés.

Física Biológica.

Química Biológica.

Educación Física Premilitar.

Tercer Curso ( Especial de Ciencias Sociales)

Ética.

Inglés.

Sociología.

Introducción al Estudio del Derecho

Literatura Americana ( Especialmente Mexicana)

Historia Universal.

Etimologías.

Educación Física Premilitar.

Tercer Curso ( Especial de Ciencias matemáticas.)

Inglés.

Complementos de Geometría Plana y del Espacio.

Elementos de Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal.

Etimologías.

Complementos de Álgebra.

Cosmografía.

Educación Física Premilitar.

T A B A S C O

BACHILLERATO

Primer año

Matemáticas I  
Física I  
Geografía  
Historia Universal  
Lengua y Literatura Españolas.  
Lógica  
Dibujo de Imitación  
Lengua extranjera  
(inglés o francés)

Segundo año

Matemáticas II  
Química I  
Biología I  
Anatomía Fisiología e Higiene.  
Historia de México  
Etimologías Greco-Latinas  
Ética  
Lengua Extranjera  
(inglés ó francés)

TERCER AÑO

(asignaturas comunes a todas las áreas.)

Nociones de Derecho Positivo Mexicano  
Literatura Universal  
Literatura Mexicana e Iberoamericana  
Psicología  
Lengua Extranjera.

AREA I : Ciencias Físico- Matemáticas.

Matemáticas III  
Física II  
Dibujo Constructivo  
Epatativa.

AREA II : Ciencias Químico-Biológicas.

Matemáticas III  
Física II  
Biología II  
Química II  
Opatativa.

AREA III : Disciplinas económico- Administrativas.

Matemáticas III  
Sociología  
Geografía Económica  
Optativa

AREA IV : Disciplinas Sociales  
Historia de las Doctrinas Filosóficas  
Sociología  
Historia de la Cultura  
Optativa.

AREA V : Humanidades Clásicas.  
Historia de las Doctrinas Filosóficas  
Latín  
Estética  
Griego  
Optativa

AREA VI ; Bellas Artes  
Historia del Arte  
Estética  
Optativas (2)

ASIGNATURAS OPTATIVAS.

Cosmografía	Italiano
El pensamiento filosófico de México	Revolución Mexicana
Geopolítica	Temas selectos de Biología
Geología y Mineralogía	Temas Selectos de Física
Historia del Arte	Modelado
Inglés	Higiene Mental
Alemán	Temas selectos de Matemáticas
Francés	Matemáticas III
Prácticas Administrativas y Comer- (ciales	Dibujo Constructivo
Probls. Sociales, Económicos y Polí- ticos de México.	Estética
	Temas selectos de Matemáticas
	Temas Selectos de Química.
	Latín.

TABASCO:

EN todas las escuelas se aplica el plan de estudios de la ENP "reformado y modernizado" por la actual administración de la UNAM.

PRIMERA PARTE:

Primera Unidad: Las implicaciones de la Biología actual.

Segunda Unidad: El mundo de los seres vivos.

Tercera Unidad: Grupo Monera.

Cuarta Unidad: Protista.

Quinta Unidad: Metafita.

Sexta Unidad: Metazoa.

Séptima Unidad: Estructura Celular de los seres vivos.

Octava Unidad: Sustancias reguladoras en los sistemas vivientes.

Novena Unidad: Reproducción de los seres vivos.

Décima Unidad: Genética- Evolución- Ecología.

PLANES Y PROGRAMAS DEL ARENEO FUENTE  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA.

El estudiante podrá seleccionar uno de entre 6 grupos de materias según su deseo y aptitudes. Estas áreas vocacionales son:

- AREA No. 1.- Para estudiantes que pretendan seguir carreras como - Derecho, Filosofía, Historia, Letras, Diplomacia, Periodismo, Ciencias Políticas, etc.
- AREA No. 2.- Para jóvenes cuya vocación sea Odontólogo, Médico, Veterinario, Zootecnista, Psicólogo, Ecólogo, Enfermera, etc.
- AREA No. 3.- En esta área se incluyen los conocimientos necesarios para proseguir carreras como Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Bioquímico, etc.
- AREA No. 4.- Para jóvenes que quieran estudiar para Biólogos, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Industrial, etc.
- AREA No. 5.- Formada con los conocimientos necesarios para estudiantes de Administración de Empresas, Administración Pública, Comercio, Economía, Geografía, Sociología, etc.
- AREA No. 6.- Corresponde a jóvenes que quieran estudiar Física, Arquitectura, Geología, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniero Petrolero, Matemático, etc.

PLAN DE ESTUDIOS QUE ENTRARA EN VIGOR A PARTIR DEL AÑO  
 LECTIVO 1974-1975.

PRIMER SEMESTRE

ASIGNATURA	HORAS-CLASE (semanales)	HORAS- PRACTICAS. (semanales)
Biología I : . . . . .	3	2
Español I . . . . .	2	2
Física I . . . . .	3	2

ASIGNATURA	HORAS-CLASE	HORAS/PRACTICAS.
Historia Universal.....	2	2
Inglés.....		3
Int. al Est. de las C.Sociales	3	
Lógica I.....	3	
Matemáticas I.....	4	
Química I.....	3	2
Apreciación Artística.....		2
Educación Física.....		2
TOTAL.....	<u>23 Hs</u>	<u>17 Hs.</u>

SEGUNDO SEMESTRE.

Biología II.....	3	2
Español II.....	2	2
Física II.....	3	2
Historia de México.....	2	2
Inglés .....		3
-Int.al Est. de las C.Sociales	3	
Lógica II.....	3	
Matemáticas II.....	4	
Química II.....	3	2
Orientación Vocacional .....		2
Educación Física.....		2
TOTAL .....	<u>23Hs.</u>	<u>17Hs.</u>

TERCER SEMESTRE

MATERIAS GENERALES .

Botánica y Zoología.....	3	2
Antropología General.....	3	
Inglés.....		3
Int. a la Filosofía.....	3	
Literatura Universal.....	2	2
Nociones de Derecho.....	3	

ASIGNATURA	HORAS-CLASE	HORAS-PRACTICA
Situación Social, Política y Económica del Mundo .....	2	2
Seminario de Higiene.....	2	
TOTAL.....	18hs.	9hs.

MATERIAS VOCACIONALES.

AREA No. 1

Francés I.....	3	
Geografía Humana Universal...	3	
Lógica III.....	3	
Sociología I.....	3	
TOTAL.....	12 Hs.	

AREA No. 2

Ecología y Evolución.....	2	2
Física III.....	3	2
Química III.....	3	2
TOTAL.....	8hs.	5hs.

AREA no. 3

Física III.....	3	2
Matemáticas III.....	4	
Química III.....	3	2
TOTAL.....	10hs.	4 hs.

AREA No. 4

Física III.....	3	2
Matemáticas III.....	4	
Química III.....	3	2
TOTAL.....	10Hs.	4 Hs.

AREA No. 5

Economía I.....	3	
Geografía Humana Universal...	3	
Matemáticas III.....	4	



**BIBLIOTECA  
INSTITUTO DE ECOLOGIA  
UNAM**

ASIGNATURAS	HORAS-CLASE	HORAS-PRACTICA
Nociones de Contabilidad.....	3	
TOTAL.....	13 hs.	

AREA No. 6

Dibujo I.....		3
Física III.....	3	2
Matemáticas III.....	4	
Seminario de Química I.....	2	
TOTAL.....	9hs.	5 Hs.

CUARTO SEMESTRE.

MATERIAS GENERALES.

Anatomía y Fisiología Humana..	5	
Psicología.....	3	
Inglés.....		3
Historia del pensamiento Filosófico.....	3	
Lit. Mex. e Hispanoamericana..	2	2
Ética.....	3	
Situación Soc. Pol. y Econ. de México.....	2	2
Servicio Social.....		2
TOTAL.....	18 hs.	9hs.

MATERIAS VOCACIONALES.

AREANO. 1

Francés II.....	3	
Geo. Humana de México.....	3	
Lógica IV.....	3	
Sociología II.....	3	
TOTAL.....	12 Hs.	

AREA No. 2

Matemáticas III.....	3	
----------------------	---	--

ASIGNATURA	HORAS-CLASE	HORAS-PRACTICA
Física IV.....	3	2
Química IV.....	3	2
TOTAL.....	9hs.	4hs.
AREA No. 3		
Física IV.....	3	2
Matemáticas IV.....	4	
Química IV.....	3	2
TOTAL.....	10hs.	4hs.
AREA No. 4		
Física IV.....	3	2
Matemáticas IV.....	4	
Química IV.....	3	2
TOTAL.....	10hs.	4hs.
AREA No. 5		
Economía.....	3	
Geo. Humana de México.....	3	
Matemáticas IV.....	4	
Nociones de Derecho Mercantil.	3	
TOTAL.....	13 hs.	
AREA No. 6		
Dibujo II .....		3
Física IV.....	3	2
Matemáticas IV.....	4	
Seminario de Química II.....	2	
TOTAL.....	9 hs.	5hs.

DESCRIPCION SINTETICA DE ASIGNATURAS: Como complemento del Plan de estudios propuesto y para tener un panorama general del contenido informativo de las materias, se presenta una descripción breve de algunas de ellas, pretendiendo dar una idea de los temas -

-principales que deberán incluirse en los programas respectivos.

PRIMER SEMESTRE.

1er. CURSO DE BIOLOGIA.- Concepto de Biología. Constitución Físico-química de la materia viva. La célula. Reproducción sexual y asexual. Regeneración. Caracteres sexuales. Gametas y g ametogénesis. EL determinismo del sexo. Anomalías de la sexualidad. Pecundación. Partenogénesis.

1er. CURSO DE ESPAÑOL.- Comprensión, rapidez y eficiencias de la lectura. Aprovechamiento de los materiales impresos. Uso de diccionarios y enciclopedias. Redacción de resúmenes, síntesis y esquemas. Redacción de escritos formales. Expresión y comunicación oral. Técnicas de estudio y de investigación.

1er. CURSO DE FÍSICA.- Introducción al método científico. Técnicas de medición de cantidades físicas. Sistemas de referencias absolutas y relativas. Modelos matemáticos. Espacios escalares y vectoriales. Cinemática. Dinámica.

HISTORIA UNIVERSAL MODERNA Y CONTEMPORANEA.- El hombre ante el descubrimiento de las ciencias y de nuevos territorios. El hombre y el desarrollo de las artes. El hombre y el principio de autoridad en sus diferentes formas. El hombre y la búsqueda de la libertad, la igualdad y la fraternidad. El hombre americano y su independencia. Las dos conflagraciones mundiales.

1er CURSO DE LÓGICA .- ( Lógica formal o dialéctica).- Definición e importancia de la Lógica. Relaciones con otras disciplinas, Formas del pensamiento. Argumentación.

1er. CURSO DE MATEMÁTICAS.- Revisión de Aritmética y Álgebra. Ecuaciones y desigualdades de 1º. y 2º grado. Sistemas de ecuaciones simultáneas. Factorización. Progresiones aritméticas y geométricas. Determinantes.

1er. CURSO DE QUÍMICA? Principios básicos. Elementos. Compuestos y fórmulas. Funciones químicas. Células estequiométricas. Reacciones y ecuaciones químicas. Volumen y número de Avogadro. Ley de los gases. Ley de la acción de las masas. Equilibrio Ionico.

CURSO ESTETICA Y APRECIACION ARTISTICA.- Objeto y valores de la Estética. La creación estética de Grecia a nuestros días. Realización de la belleza en las artes literarias, musicales y plásticas; en la fotografía y cinematografía y en el anuncio y el cartel.

ACTIVIDADES ARTISTICAS.- Grupo literario: teatro, oratoria, poesía coral. Grupo musical: rondalla, música moderna, programas musicales, festival de la canción. Grupo de artes plásticas: Pintura, dibujo, carteles. Grupo de fotografía y cine: Club de fotografía, cine-club, tele-club, talleres de process.

#### SEGUNDO SEMESTRE

- 2o. CURSO DE BIOLOGIA.- Estructuras biológicas. Las moléculas de la vida. Energía y organismo, Moléculas maestras. Origen de la vida. Hormonas y el control celular. Las vitaminas. La herencia. El hombre moderno y el medio ambiente.
- 2o. CURSO DE ESPAÑOL.- Elementos y lenguas que lo integran, Etimologías griegas y latinas. Ciencia del lenguaje. Arte del estilo. Periodismo. Oratoria. Contenido de la obra literaria.
- 2o. CURSO DE FISICA.- Estática de los cuerpos rígidos. Oscilaciones. Fuerzas centrales. Estática de la fluidez. Dinámica de los fluidos. Ondas en medios elásticos. Temperatura. Calor. Termodinámica. Teoría cinética de los gases. Entropía.
- HISTORIA DE MEXICO.- Reforma. Porfiriismo. Revolución mexicana. Período post-revolucionario.
- 2o. CURSO DE LOGICA (criteriología). Origen y utilidad de la crítica. El problema del conocimiento. El problema crítico. La verdad y la falsedad. El error. Los criterios. La evidencia y la certeza. El saber científico. Clasificación de las ciencias.
- 2o. CURSO DE MATEMATICAS.- Algebra; análisis combinatorio- Geometría; ángulos y triángulos; congruencias; rectos y planos paralelos; regiones poligonales; semejanza; circunferencia y círculo; volumen de cuerpos. Trigonometría; funciones trigonométricas; solución de triángulos rectángulos y oblicuángulos;

- - identidades y ecuaciones trigonométricas.

20. CURSO DE QUÍMICA.- (química inorgánica).- Termo-química. Electro-química. Foto-química. Núcleo-química. Estudio de prototipo de compuestos. Propiedades, obtenciones y aplicaciones.

#### TERCER SEMESTRE.

BOTANICA Y ZOOLOGIA.- Concepto de Botánica. Tejidos vegetales. Ontogenografía vegetal. Flor, fruto, semilla. Botánica sistemática. Importancia de la Zoología. Caracteres fundamentales de los animales. Taxonomía y nomenclaturas zoológicas. Clasificación elemental de protozoarios. Caracteres generales de los metazoarios.

ANTROPOLOGIA GENERAL.- Noción de antropología. Antropología naturalista, etnología y filosofía, Nociones históricas. Antropología racional. Antropología biológica. Antropología religiosa. Antropología cultural. Antropología filosófica. El "yo". La vida y la evolución. Los animales y el hombre. La personalidad. El conocimiento, el deseo y el amor. Relaciones de la psique y el soma.

INTRODUCCION A LA FILOSOFIA.- Naturaleza de la filosofía. Elementos históricos. La filosofía y las Ciencias. División general de la filosofía. La filosofía y la técnica. La filosofía y el Arte. La filosofía y la vida humana. La filosofía y la valorización del hombre.

LITERATURA UNIVERSAL. - Características fundamentales de las literaturas oriental, griega, romana, medieval, renacentista, romántica, moderna y contemporánea.

NOCIONES DE DERECHO.- Elementos generales de Derecho Civil. Penal constitucional y mercantil. Ley Federal del Trabajo. Ley Agraria.

SITUACION SOCIAL, POLITICA Y ECONOMICA DEL MUNDO.- Capitalismo y so-

cialismo . Desarrollo y subdesarrollo. Recursos materiales y humanos. Explosión demográfica. El trabajo: empleo y desempleo.

3er. CURSO DE LOGICA ( Metodología) Necesidad y división del método. Clases de metodología. La metodología y las ciencias especulativas y prácticas. Axiomas y postulados de la matemática. Método y desarrollo de las ciencias. Las ciencias y el espíritu científico.

ECOLOGIA Y EVOLUCION: --Ecología . Asociación de los seres vivos. Evidencias de transformación. Darwin y la selección natural.

3er. CURSO DE FISICA.- Carga y materia. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente y resistencia. Fuerza electromotriz y circuitos. El campo magnético. Leyes de Ampere y Faraday. Inductancia. Propiedades magnéticas de la materia.

3er. CURSO DE MATEMATICAS ( areas 3 y 6).- Geometría analítica: elementos, circunferencia, recta, parábola, elipse, hipérbola.

3er. CURSO DE MATEMATICAS (Areas 4 y 5).- Algebra lineal; introducción geométrica y aplicaciones.

3er. CURSO DE QUIMICA.- Química orgánica, sus generalidades y características. Estructura de la molécula. Polaridad. Capacidad de unión. Densidad electrónica. Estructuras y nomenclaturas de las funciones químicas. Resonancia electrónica. Interrelación de las funciones químicas. Aplicación de los diferentes compuestos.

1o. y 2o. CURSOS DE DIBUJO.- Uso de los instrumentos. Letras y letreos. Proyecciones en los cuadrantes. Cotas y acotaciones.

ler. SEMINARIO DE QUIMICA.- Química ambiental. Química mineral -- (geología y mineralogía). Sustancias inorgánicas en nuestro organismo. Sustancias inorgánicas como nutrientes de vegetales y animales. La importancia del agua en la naturaleza. Aplicación en diversas industrias.

#### CUARTO SEMESTRE.

ANATOMIA Y FISIOLOGIA HUMANAS. Regiones del cuerpo humano y sus órganos. Sistema óseo. Articulaciones. Sistema muscular. Sistema nervioso. Órganos de los sentidos. Aparatos digestivo, respiratorio, e circulatorio, excretor y sexual.

PSICOLOGIA.- Interpretación y teorías del fenómeno psíquico. La persona y la psicología. Investigación psicológica. Fundamentos biológicos. Los medios de relación. El medio social y el cerebro humano. El aprendizaje. Cerebro y personalidad. El hombre y su mundo bio-psíquico. La conducta. El psicoanálisis. Temperamento y carácter. Normalidad y anormalidad.

HISTORIA DEL PENSAMIENTO FILOSOFICO.- Origen de la Filosofía. Filosofía griega. Filósofos cristianos. Filosofía moderna. El idealismo. El empirismo. Filosofía del Siglo IX, Filosofía de nuestro tiempo.

LITERATURA MEXICANA E HISPANOAMERICANA.- Literaturas prehispánica, de la conquista colonial, romántica, modernista, contemporánea...

SITUACION SOCIAL, POLITICA Y ECONOMICA DE MEXICO.- Nación y Estado. Sector público e iniciativa privada. Realidad educativa. Partidos políticos. La industria y la tecnología. Situación agropecuaria. Alimentación y vivienda. Producción, distribución y vivienda. Recursos financieros materiales y humanos. Problemas indígenas, la juventud y la mujer en la sociedad actual. Bases jurídicas y --

- legales establecidas.

4o. CURSO DE LÓGICA.- ( Lógica matemática).- Naturaleza de la Lógica. Lógica sentencional. Lógica cuantificacional. Lógica de la identidad. Lógica de las clases. Lógica de las relaciones. Metodología.

4o. CURSO DE FÍSICA.- Oscilaciones electromagnéticas. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propagación de la luz. Reflexión y refracción. Interferencias. Difracción. Redes y espectros. Polarización. Luz y física cuántica. Ondas y partículas.

4o. CURSO DE QUÍMICA.- Química orgánica. Tipo de reacciones químicas. Propiedades de las diversas funciones. Método de obtención de las mismas.

4o. CURSO DE MATEMÁTICAS ( Areas 3 y 6).- Cálculo infinitesimal: Introducción. Relaciones, funciones y sucesiones en el conjunto de números reales. Límites. Continuidad. Diferenciación. Integrales. Ecuaciones diferenciales sencillas.

4o. CURSO DE MATEMÁTICAS ( Areas 4 y 5 ) y TERCER CURSO ( area 2 ) .- Probabilidad: experimentos aleatorios y experimentos determinantes. Espacio de eventos. Probabilidad clásica. probabilidad estadística. Estadística.

2o. SEMINARIO DE QUÍMICA.- Sustancias que constituyen los organismos vegetales y animales. Sustancias que regulan la fisiología de los organismos animales y vegetales.



A S I G N A T U R A S

HORAS- CALSE/ SEMANA

T P

OPTATIVAS

Biología General.....	3
Botánica y Zoología.....	3
Anatomía Humana.....	3
2o. de Int. a las C. Sociales..	3
Geografía Humana.....	3
Español.....	3
Dibujo .....	2

UNIVERSIDAD DE COAHUILA.

ESCUELA PREPARATORIA.

( Programas de ñas preparatorias del Estado excèpto el Ateneo)

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

PRIMER CURSO

I.- LA BIOLOGÍA

- 1.- Concepto.
- 2.- Sus ramas y relaciones con otras ciencias.
- 3.- Método de Estudio
- 4.- Importancia.

2 Horas

II.- LA CONSTITUCION FISICO-QUIMICA DE LA MATERIA VIVA.

- 1.- El Estado Coloidal.
  - a) Concepto actual de coloide.
  - b) Coloides, cristaloides.
  - c) Propiedades.
  - d) Clasificación.
- 2.- Composición química de la materia viva.
  - a) Elementos Biogénicos.
  - b) Compuestos inorgánicos
  - c) Compuestos orgánicos.

4 horas

III.- LA CELULA

- 1.- Postulados de la Teoría Celular
- 2.- Morfofogía Celular.
- 3.- Fisiología Celular.
  - a) Funciones vegetativas.
  - b) Funciones de relación.

- 4.- Diferencias y semejanzas entre la célula vegetal y animal
- 5.- Virus (Morfología y Fisiología). Enfermedades que producen y forma de evitarlas. 8 horas

#### IV.- REPRODUCCION

- 1.- Reproducción Asexual.
  - a) División.
  - b) Gemación.
  - c) Esporulación.
- 2.- Regeneración.
  - a) Principios
  - b) Causas.
- 3.- Reproducción Sexual.
- 4.- Origen y evolución de la sexualidad.
- 5.- Coexistencia de la reproducción sexual y asexual.
  - a) En el helecho.
  - b) en el Plasmodium vivax
  - c) Sexualidad en los protozoarios. 8 horas

#### V.- GAMETOGENESIS.

- 1.- Gónadas.
- 2.- Soma y Germen.
- 3.- Macrogametos.
- 4.- Microgametos.
- 6.- Espermatogénesis.
- 6.- Ovogénesis. 4 horas

#### VI.- CARACTERES SEXUALES

- 1.- Primarios.
- 2.- Secundarios.
- 3.- Determinismo
- 4.- Hormonas sexuales. 2 horas

#### VII.- FEGUNDACION

- 1.- Definición.
- 2.- Tipos.
- 3.- Condiciones para su realización.
- 4.- Desarrollo del fenómeno. 3 horas

#### VIII.- PARTENOGENESIS.

- 1.- Definición.

- 2.- Cíclica.
- 3.- Arrenotoca.
- 4.- Telitoquia.
- 5.- Haploide.
- 6.- Diploide. 2 horas

**IX EMBRIOLOGIA ANIMAL.**

- 1.- Tipos de óvulos.
- 2.- Segmentación del huevo.
- 3.- Principales fases embrionarias. 4 horas

**X.- DIFERENCIACION ANATOMICA Y FUNCIONAL.**

- 1.- Sistema Mesenquimatoso ( Sistema sanguíneo)
- 2.- Sistema Muscular.
- 3.- Sistema Nervioso. 4 horas

**XI.- MECANISMOS DE COORDINACION EN LOS ORGANISMOS PLURICELULARES**

- 1.- Humoral.
- 2.- Química.
  - 1).- Glándulas Endócrinas.
    - a) Definición.
    - b) Principales glándulas endocrinas.
    - c) Función.
    - d) Hormonas y su función.

- 3.- Nervioso
  - a) Arco reflejo
  - b) Acto reflejo
  - c) Reflejos condicionados
  - d) Actos automáticos.
  - e) Acto inteligente y acto instintivo. 6 horas

**XII.- LOS ORGANISMOS Y EL MEDIOEXTERNO**

- 1.- Exitantes.
  - a) Su acción general
  - b) Su acción en particular
- 2.- Tropismos y tactismos.
  - a) Definición.
  - b) Clasificación.

**XIII.- ECOLOGIA**

- 1.- Ecología Animal
  - a) Definición.
  - b) Hidrociclo.
  - c) Geociclo.

d) Aerociclo.

2.- Ecología Vegetal.

a) factores ecológicos

b) Formaciones vegetales del mar.

c) Formaciones vegetales terrestres.

4 horas

XIV.- ASOCIACION DE LOS SERES VIVOS.

1.- De la misma especie

a) Colonias

b) Agrupaciones

c) Sociedades.

2.- De distinta especie

A) Mutualismo y simbiosis

b) Comensalismo

c) Parasitismo.

3 horas

XV.- HERENCIA

1.- Definición.

2.- Trabajos de Mendel y sus Leyes.

3.- Monohibrido, dihibrido, trihibrido.

4.- Teoría Cromosómica.

a) Herencia ligada al sexo (hemofilia)

5.- Herencia en el hombre.

a) El grupo sanguíneo

B) El factor Rh.

6.- Mutaciones y variaciones

8 horas

UNIVERSIDAD DE COAHUILA  
ESCUELA PREPARATORIA

PROGRAMA DE BIOLOGIA

SEGUNDO AÑO

I.- PRIMERAS INVESTIGACIONES SOBRE ESTRUCTURA.

- 1.- Primeros estudios sobre el cuerpo humano. concepto de los filósofos natu alistas, Métodos y resultados de Aristóteles.
- 2.- El nacimiento de la Anatomía Moderna. Conceptos y estudios de Galeno, Da vinci, Vesalio y Fabricius.
- 3.- Investigación de Hervay sobre la circulación sanguínea y so - bre la función del corazón.
- 4.- Empleo de las /ntes de la investigación. Los primeros mi - croscopios. Observación de los tejidos y de la célula como uni - dad básica de estructura.

II.- LA ESTRUCTURA DE LA CELULA.

- 1.- Los primeros descubrimientos. Observaciones de Roberto Brown y de Mathias Schleiden.
- 2.- Adelantos en la Tecnología. Perf eccionamiento de los microscopios y de las técnicas de preparación . El microscopio fotónico y el micròscopio eléctrico.
- 3.- Estudio de las estructuras internas de la célula con el micros - copio electrónico.

III.- LAS MOLECULAS DE LA VIDA.

- 1.- Los átomos, su estructura. Modelos atómicos. Combinaciones e enlaces químicos de los átomos formando moléculas.
- 2.- La molécula más abundante: el agua . Su vital importancia en los organismos. Comportamien o físico y químico de las moléculas del agua.
- 3.- Moléculas orgánicas: Los carbohidratos. Su composición, clasi - ficación y metabolismos.
- 4.- Moléculas orgánicas: Las proteínas. Su composición. Propiedades físicas y químicas. La hemoglobina como ejemplo de proteína.
- 5.- Moléculas orgánicas: Los lípidos. Su participación en la estruc - tura de los seres vivos. Los ácidos nucleicos como "moléculas maestras".

IV.- LOS ORGANISMOS Y EL MEDIO AMBIENTE.

El caso de las mareas envenenadas. Los dinoflagelados y el círcu - lo vicioso.

- 2.- La ecología. Jerarquía en los niveles de organización.
- 3.- Comunidad y sistemas ecológicos. El medio viviente y el abiótico.

#### V.- ENERGIA Y ORGANISMOS.

- 1.- Trifosfato (A.T.P.) molécula universal de energía. Diversas fuentes de energía para las células.
- 2.- La fotosíntesis como actividad química de los cloroplastos. La función de la clorofila.
- 3.- El carbono 14 y la cromatografía como auxiliares en la investigación de fotosíntesis.
- 4.- La "central" de energía para las células heterotróficas.
- 5.- Las enzimas. Su funcionamiento. Las co-enzimas.

#### VI.- LAS MOLECULAS MAESTRAS QUE CONTROLAN LA CELULA.

- 1.- Los experimentos clásicos con acetabularia.
- 2.- Experimentos con el núcleo.
- 3.- Descubrimiento del DNA
- 4.- El DNA y la síntesis proteica.

#### VII.- EVIDENCIAS DE TRANSFORMACION.

- 1.- El registro fósil. La paleontología para estudiar la historia de la vida.
- 2.- Investigación de la edad de los fósiles.
- 3.- Ecolución geológica y orgánica.
- 4.- La teoría de la evolución. La evidencia indirecta de la anatomía Comparada y de la Embriología.

#### VIII.- DARWIN Y LA SELECCION NATURAL.

- 1.- El viaje de Beagle. Vista a las Islas Galápagos. Hallazgos de fósiles relacionados con las formas vivas.
- 2.- La selección natural y la lucha por la existencia.
- 3.- El origen de las especies. Los pinzones de la Isla del Coco y de las Islas Galápagos.

#### IX.- TEORIA ACERCA DEL ORIGEN DE LA VIDA.

- 1.- Una antigua controversia, la teoría de la generación espontánea.
- 2.- Experimentos clásicos de Redi y Pasteur.
- 3.- La hipotética atmósfera primitiva de Oparin.
- 4.- De moléculas orgánicas a estructuras semejantes a la célula

#### X.- EL UMBRAL DE LA VIDA.

- 1.- Naturaleza de un virus. Los virus filtrables.

- 2.- El papel de los ácidos nucleicos en los virus.
- 3.- Estructura y función de los virus.
- 4.- Control de las enfermedades causadas por virus.
- 5.- Cultivo de los virus y preparación de vacunas.

#### XI.- LA VIDA EN LAS CELULAS SIMPLES.

- 1.- El transporte como actividad básica. La difusión.
- 2.- Difusión en una célula viva.
- 3.- La membrana como barrera para el transporte. La osmosis.
- 4.- La digestión: otra actividad básica.
- 5.- Digestión intra y extracelular.
- 6.- La fuente de enzima y los lisosomas.

#### XII.- MODELOS DE DIGESTION.

- 1.- La digestión de los animales más simples : en la esponja, en la hidra y en la lombriz de tierra.
- 2.- La digestión en el hombre: Descubrimiento del jugo digestivo  
Una ventana en el estómago.
- 3.- Digestión en la boca, e el estómago, intestino delgado y en el intestino grueso.
- 4.- La digestión en las plantas. Sus enzimas específicas. Las plantas carnívoras.

#### XIII.- EL SISTEMA DE TRANSPORTE EN LOS ANIMALES Y EL HOMBRE.

- 1.- La composición de la sangre y el plasma y los elementos formados.
- 2.- El corazón y la circulación.
- 3.- El sistema linfático.

#### XIV.-TRANSPORTE EN LAS PLANTAS .

- 1.- La absorción del agua.
- 2.- Estructura y función de los tejidos conductores.
- 3.- La circulación en las plantas.

#### XV.- EL INTERCAMBIO GASEOSO.

- 1.- Intercambio gaseoso en el hombre. Mecánica respiratoria.
- 2.- Intercambio gaseoso en las plantas por medio de la difusión
- 3.- La respiración anaerobia.

#### XVI.- ESTABILIDAD INTERNA EN EL ORGANISMO

- 1.- Regulación interna de la temperatura.
- 2.- La eliminación de los desechos, Mecanismos excretorios; en los animales.
- 3.- Estructura y función de los riñones humanos.
- 4.- La restitución de los daños.

- 5.- La defensa contra los invasores. Función de los fagocitos.
  - 6.- Los anisuerpos y la inmunidad.
- XVII.- HORMONAS Y CONTROL CELULAR.
- 1.- El descubrimiento de la acción hormonal.
  - 2.- La hipófisis como "glándula maestra"
  - 3.- La tiroidea y la paratiroidea.
  - 4.- La actividad de las glándulas suprarrenales.
  - 5.- La hormona pancreática en el control del azúcar de la sangre.
  - 6.- Las hormonas sexuales.
  - 7.- La regulación hormonal en las plantas. Las auxinas.
- XVIII.- LAS VITAMINAS.
- 1.- Historia y composición química.
  - 2.- Clasificación, fuentes naturales de obtención y resultados de una dieta deficiente en vitaminas.
- XIX.- EL HOMBRE PRIMITIVO.
- 1.- Los primeros ancestros de la especie humana.
  - 2.- Australopithecus. Una criatura erecta.
  - 3.- La aparición del hombre. El hombre de Java y el hombre de Pekín.
  - 4.- El hombre de Neanderthal, como ancestro del hombre actual.
  - 5.- El hombre de Cro-Magnón, un talento artístico.
- XX.- EL HOMBRE Y SU MEDIO AMBIENTE.
- 1.- Los parásitos, la sobrepoblación y el monocultivo.
  - 2.- La contaminación del medio ambiente.
  - 3.- La contaminación del agua y de la atmósfera.
  - 4.- La explosión demográfica.

UNIVERSIDAD DE COAHUILA  
ESCUELA PREPARATORIA

PROGRAMA DE ANATOMIA Y FISIOLOGIA HUMANA

SEGUNDO AÑO

- 1.- Idea general de los apartados del cuerpo humano y sus funciones.
- 2.- Regiones del cuerpo humano y principales órganos contenidos en ellas
- 3.- Generalidades sobre el esqueleto.
- 4.- Huesos del cráneo: frontal, parietales y temporales.
- 5.- Huesos del cráneo: occipital, etmoides y esferoides.
- 6.- Huesos de la cara: nasales, vomer, y cornetes inferiores.

- 7.- Huesos de la cara: maxilares superiores, orbitarios y maxilares.
- 8.- Huesos de la cara: y del cuello: maxilar inferior e hidoides.
- 9.- Columna vertebral.
- 10.- Esternón y costillas.
- 11.- Huesos de las extremidades torácicas.
- 12.- Huesos de las extremidades abdominales.
- 13.- Articulaciones.
- 14.- Generalidades sobre los músculos.
- 15.- Principales músculos de la cabeza.
- 16.- Músculos del cuello y de la nuca.
- 17.- Músculos del tronco.
- 18.- Músculos de las extremidades torácicas.
- 19.- Músculos de las extremidades abdominales.
- 20.- Fisiología muscular: elasticidad, contractilidad, y nutrición de los músculos.
- 21.- Acción de los músculos sobre los huesos: principales palancas del organismo humano.
- 22.- Generalidades sobre el sistema nervioso. División, situación y origen del sistema nervioso.
- 23.- Anatomía de la médula espinal. Formación de los nervios medulares.
- 24.- Fisiología de la médula y sus nervios medulares.
- 25.- Anatomía del bulbo raquídeo y la protuberancia anular.
- 26.- Fisiología del bulbo raquídeo y la protuberancia anular.
- 27.- Anatomía y fisiología del cerebelo y de los pedúnculos cerebelosos.
- 28.- Anatomía del cerebro.
- 29.- Fisiología del cerebro. Localizaciones cerebrales y centros del lenguaje.
- 30.- Anatomía y fisiología de los seis primeros nervios encefálicos.
- 31.- Anatomía y fisiología de los seis últimos nervios encefálicos.
- 32.- Anatomía y Fisiología del sistema nervioso del gran simpático.
- 33.- Aparato y sentido del tacto.
- 34.- Aparato y sentido del gusto.
- 35.- Aparato y sentido del olfato.
- 36.- Descripción del globo ocular.
- 37.- Organos anexos del ojo: cejas, párpados, aparato lagrimal y músculos.
- 38.- Fisiología del globo ocular.
- 39.- Anatomía y fisiología del oído externo y del oído medio.
- 40.- Anatomía y fisiología del oído interno.

- 41.- Descripción del aparato digestivo.
- 42.- Anatomía y fisiología de la boca: músculos, dientes y glándulas salivales.
- 43.- Anatomía u fisiología de la faringe y del esófago.
- 44.- Anatomía y fisiología del estómago.
- 45.- Anatomía y fisiología del intestino grueso y delgado.
- 46.- Anatomía y Fisiología del páncreas y del hígado.
- 47.- Anatomía del corazón.
- 48.- Principales arterias.
- 49.- Principales venas.
- 50.- Camino que recorre la sangre en el aparato circulatorio.
- 51.- Anatomía y fisiología de los vasos linfáticos.
- 52.- Descripción del aparato respiratorio.
- 53.- Fisiología del aparato respiratorio. Fenómenos químicos de la respiración.
- 54.- Descripción de la laringe y producción de la voz.
- 55.- Glándulas de secreción interna. Páncreas.
- 56.- Glándulas de secreción interna. Glándulas suprarrenales.
- 57.- Glándulas de secreción interna. Glándulas tiroideas y paratiroides.
- 58.- Glándulas de secreción interna. Hipófisis.
- 59.- Descripción del aparato urinario. Nefrón.
- 60.- Caracteres de su composición, secreción y excreción de la orina.
- 61.- Aparato genital masculino.
- 62.- Aparato genital femenino.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON , COORDINACION GENERAL DE LAS  
 ESCUELAS PREPARATORIAS -DEPARTAMENTO DE ORIENTACION EDUCATIVA Y -  
 VOCACIONAL.

(Elenco de Materias para 1o. y 2o. Semestre del Bachillerato.)

<u>PRIMER SEMESTRE</u>	<u>FREQ. SEM.</u>
Matemáticas I . . . . .	5
Teoría de la Historia . . . . .	3
Físico Química I . . . . .	6
Biología I . . . . .	3
Taller de Redacción . . . . .	5
Taller de Lec. Lit. . . . .	5
(Clásicos Universales.)	
Problemas Filosóficos . . . . .	3
Inglés I . . . . .	3
Orientación Vocacional I . . . . .	1
Actividades Deportivas . . . . .	1
Problemas de la adolescencia . . . . .	<u>1</u>
T O T A L . . . . .	34
 <u>SEGUNDO SEMESTRE</u>	
Matemáticas II . . . . .	5
Probls. Econ. y Soc. del Mundo . . . . .	3
Físico Química II . . . . .	6
Biología II . . . . .	3
Taller de Redacción II . . . . .	5
Taller de Lec. Lit.	
(Clásicos de Lengua Española).	
Problemas Filosóficos II . . . . .	3
Inglés II . . . . .	3
Orientación Vocacional II . . . . .	1
Actividades Deportivas . . . . .	1
Problemas de la Adolescencia II . . . . .	<u>1</u>
	<u>34</u>

TERCER SEMESTRE

FREC. SEM.

(BACHILLERATO DE C. BIOLÓGICAS)

Tec. de la In. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. Lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Matemáticas III . . . . .	4
Biología III . . . . .	5
Química Gral. . . . .	5
Física I . . . . .	4
Ac. Ar. y Deportes . . . . .	1
Probls. Éticos y morales . . . . .	2
Inf. Profesional . . . . .	6

1

34

CUARTO SEMESTRE

Matemáticas IV . . . . .	4
Probls. Econ. Soc de México . . . . .	3
Anatomía Comparada . . . . .	4
Fisiología Biológica . . . . .	3
Recursos Naturales de México . . . . .	4
Quím. Org. e Int. a la Bioquímica . . . . .	7
Mét. de las Ciencias . . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Act. art. y Deportes . . . . .	1
Prácticas de Campo . . . . .	2
Información Profesional . . . . .	S.T.E.

34

BACHILLERATO DE C. AGRONOMICAS.

<u>TERCER SEMESTRE.</u>	FREC. SEM.
Tec. de la Inv. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. Lit. . . . .	3
Inglés III. . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México. . . . .	4
Matemáticas III . . . . .	4
Biología III. . . . .	3
Química General . . . . .	5
Física I . . . . .	5
Act. Art. y Deportes . . . . .	2
Probls. Eticos y Morales . . . . .	2
Inf. Profesional . . . . .	1
	34

CUARTO SEMESTRE.

Matemáticas . . . . .	4
Probl. Econ. Soc. de México. . . . .	3
Biología IV . . . . .	3
Física II . . . . .	4
Rec. Nat. de México . . . . .	4
Quím. Org. e Int. a Bioquímica . . . . .	7
Metodología de las Ciencias . . . . .	3
Legg. Mod. Inglés I . . . . .	1
Prácticas de Campo . . . . .	2
Inf. Profesional	S.T.E.
	34

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS ECON. Y CONTABLES.

TERCER SEMESTRE

Tec. de la Inv. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. Liter. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Matemáticas III . . . . .	5
Int. al Est. del Derecho . . . . .	5
Int. a las C. Contables . . . . .	3
Int. a la Economía . . . . .	4

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS ECON. Y CONTABLES.

<u>TERCER SEMESTRE</u>	FREC. SEMES.
Act. Art. y Depores . . . . .	1
Problemas Eticos y Morales . . . . .	2
Información Profesional . . . . .	1
	<hr/>
	34

<u>CUARTO SEMESTRE</u>	
Matemáticas IV . . . . .	5
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	3
Economía . . . . .	5
Ciencias Contables . . . . .	4
Principios de Administración . . . . .	3
Metodología de las Ciencias . . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Derecho . . . . .	4
Act. Art. y Deportivas . . . . .	1
Sociología . . . . .	3
Información Profesional . . . . .	S.T.E.
	<hr/>
	34

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS FISICO MATEMATICAS

<u>TERCER SEMESTRE</u>	
Tec. de la Inv. Doc . . . . .	2
Taller de Lec. Lit . . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Química Gral . . . . .	3
Matemáticas III . . . . .	5
Física I . . . . .	7
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Dib. Const. y Proyección . . . . .	2
Probls. Eticos y Morales . . . . .	2
Información profesional . . . . .	1
	<hr/>
	33

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS FISICO MATEMATICAS

<u>CUARTO SEMESTRE</u>	<u>PREC. SEM.</u>
Matemáticas IV . . . . .	10
Probls. Econ. y Soc. de México . . . . .	3
Física II . . . . .	7
Dib. Const. y Proyec. . . . .	3
Cálculo de Ingeniería . . . . .	2
Metodología de la C. . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	S.T.E.
	<hr/>
	32

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS HUMANISTICAS

<u>TERCER SEMESTRE</u>	
Tec. de la Inv. Doc. I . . . . .	2
Taller de Lec. Lit. I . . . . .	5
Teoría Lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Probls. Eticos y Morales . . . . .	3
Int. a la Psicología . . . . .	3
Francés I . . . . .	3
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Estim. Griegas y Latinas . . . . .	3
Información Profesional . . . . .	1
	<hr/>
	31

<u>CUARTO SEMESTRE</u>	
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	3
Taller de Lec. Lit. II . . . . .	5
Teoría del Arte . . . . .	3
Tec. de la Inv. Doc. II . . . . .	2
Metodología de las Ciencias . . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Lengua Moderna Francés II . . . . .	3
Sociología . . . . .	4
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	S.T.E.
	<hr/>

— BACHILLERATO DE CIENCIAS MEDICAS.

<u>TERCER SEMESTRE</u>	FREC. SEM.
Técnica de la Inv. Doc . . . . .	2
Taller de Lec. Lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Matemáticas III . . . . .	3
Química General . . . . .	5
Biología . . . . .	5
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Anatomía . . . . .	4
Probls. Eticos y Morales . . . . .	2
Información Profesional . . . . .	1
	<hr/>
	33

<u>CUARTO SEMESTRE</u>	
Anatomía . . . . .	5
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	3
Fisiología Biológica . . . . .	5
Psicología . . . . .	4
Quím. Org. Int. a la Bioquímica . . . . .	7
Metodología de las C. . . . .	3
Inglés IV . . . . .	3
Higiene y primeros auxilios. . . . .	2
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	S.T.E.
	<hr/>
	33

—BACHILLERATO DE PSICOLOGIA

<u>TERCER SEMESTRE</u>	
Téc. de la Inv. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Proble. Etico y morales . . . . .	2
Int. a la Psicología . . . . .	6
Matemáticas . . . . .	3
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Farmacés I . . . . .	3
Información Profesional . . . . .	1
	<hr/>

-- BACHILLERATO DE PSICOLOGIA

<u>CUARTO SEMESTRE</u>	PREC. SEM.
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	3
Psicología . . . . .	6
Tec. de la Inv. Doc. II . . . . .	2
Anatomo-fisiología . . . . .	5
Metodología de las C. . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Lengua Moderna Francés II . . . . .	3
Sociología . . . . .	4
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional	<u>S.T.E.</u>

30

--BACHILLERATO DE CIENCIAS QUIMICAS

<u>TERCER SEMESTRE</u>	
Tec. de la Inv. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. Lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Probls. Econ. Soc. de México . . . . .	4
Química Gral . . . . .	5
Probls. Eticos y Morales . . . . .	2
Matemáticas III . . . . .	5
Física I. . . . .	5
Dib. Const. y Proyección . . . . .	2
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	1

33

CUARTO SEMESTRE

Matemáticas IV . . . . .	8
Probls, Ecom. Soc. de México . . . . .	3
Física II . . . . .	4
Dib. Const. y Proyección . . . . .	3
Química Orgánica . . . . .	5
Metodología de las C. . . . .	3
Lengua Moderna Inglés IV . . . . .	3
Cálculo Químico . . . . .	2
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	<u>S.T.E.</u>

32

-- BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES.

<u>TERCER SEMESTRE</u>	FREC. SEM.
Tec. de la Inv. Doc. . . . .	2
Taller de Lec. Lit. . . . .	3
Inglés III . . . . .	3
Int. a la Psicología . . . . .	3
Forbl. Eticos y Morales . . . . .	3
Int. al Est. del Derecho . . . . .	5
Act. Art. y Deportes . . . . .	1
Información Profesional . . . . .	1
Etimologías Latinas . . . . .	3
Int. a la Economía . . . . .	2
Int. a la Sociología . . . . .	3
Probl. Econ. Soc. de México - - . . . .	4

33

CUARTO SEMESTRE

Prob. Econ. Soc. de México . . . . .	3
Economía . . . . .	3
Tec. de la Inv. Doc. II . . . . .	2
Taller de Lect. Lit. . . . .	3
Metodología de las C. . . . .	3
Lengua Moderna Inglés Iv . . . . .	3
Derecho . . . . .	5
Sociología . . . . .	4
Act. Art. y deportes . . . . .	1
Principios de Administración. . . . .	2
Información Profesional	S.T.E.

24

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Coordinación General de Preparatorias.

Academia de Ciencias Biológicas.

PROGRAMA:

I.- INTRODUCCION:

- a) Qué es Ciencia ( Métodos de Estudio Científico).
- b) Qué es la Biología y sus relaciones con otras Ciencias.  
(Métodos de investigación de la Biología).
- c) Proyección de la Biología.

II.- EVOLUCION:

- a) Origen y Evolución del Universo.  
(Origen de los elementos, Origen y Evolución de la tierra)
- b) Características de los seres vivos.
- c) Explicaciones generales sobre las diferentes hipótesis del origen de la vida ( Origen de la vida, según Oparin)
- d) Origen de la pluricelularidad. Aparición de los Dif. ~~Phyla~~  
Origen de las Especies (Darwin).
- e) Conceptos Modernos de la Evolución

III.- COMPOSICION FISICO-QUIMICA DE LA MATERIA VIVA.

- a) Materia y Energía.
- b) Compuestos Inorgánicos.
- c) Compuestos Orgánicos.
- d) Propiedades Físico-Químicas del Protoplasma;
  - 1.- Difusión.
  - 2.- Soluciones- Moleculares o Verdaderas. Coloides. Suspensiones.
  - 3.- Propiedades de coloides y cristaloides (Sol y Gel)
  - 4.- Inhibición.
  - 5.- Diálisis.
  - 6.- Filtración.

IV.- CELULA.

- a) Concepto de Célula.
- b) Modelo estructural; Forma y tamaño; funciones; descripción

- de todos los puntos anteriores.

c) Teoría Celular.

d) Crecimiento y Reproducción.

V.- OBTENCIÓN DE LA ENERGÍA:

a) Modelo Autótrofo. 1.- Fotosíntesis ; 2.- Quimiosíntesis.

b) Modelo Heterótrofo. 1.- Respiración y su relación con los puntos anteriores.

VI.- HISTOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL

ANIMAL:

1.- Te. Epitelial.

Ep. plano.

" cuboide.

" cilíndrico.

2.- Tej. Conectivo.

" Muscular.

" Nervioso.

" SANGRE"

VEGETAL:

T. Meristemático.

T. Protector.

T. Fundamental.

Parénquima

Clorénquima

Colénquima

Esclerenquima.

T. Conductor.

-- REPRODUCTOR

Hace mención de Espermatogénesis y oovogénesis.

VII.- ORGANOS

Ver generalidades de c/ u de los siguientes ya que se verá en semestres posteriores:

Circulatorio

Respiratorio.

Digestivo.

Excretor

Tegumentos

Reproductor.

Esquelético-

Muscular

Nervioso

Sentidos.

Sist. Endócrino

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

COORDINACION GENERAL DE PREPARATORIAS.

BIOLOGIA GENERAL SEGUNDO SEMESTRE.

- I.- Taxonomía, clasificación y categorías Taxonómicas ( descripción general de cada uno de los grupos)  
a) Monera, b) Protista, c) Vegetal, d) Animal.  
Tratarlos ecológicamente . . . . . 3hs.
- II.- Organismo y Medio ambiente.  
a) Factores físicos ( $H_2O$ , clima, luz, suelo)  
b) Factores biológicos ( Productores, consumidores, desintegrados)  
Ecología ( terrestre, acuática) . . . . . 14hs.
- III.- Invasión de los organismos del medio acuático al medio terrestre:  
a) Vegetales Hacer énfasis en los procesos evolutivos de?  
b) Animales 1.- Respiración.  
2.- Transporte.  
3.- Reproducción.  
4.- Sostén. . . . . 4hs.
- IV.- Reproducción, origen y Evolución de la Sexualidad.  
1.- Reproducción asexual: fisión.  
Gemación, Esporulación, Fragmentación, y Regeneración.  
2.- Reproducción Sexual: Hermafroditismo, Patenogénesis y Heterosexualidad.  
3.- Alternación de Generaciones.  
4.- Mitosis y Meiosis. Espermatogénesis y Ovogénesis.  
5.- Fertilización externa e interna, tipos de huevo e inseminación artificial . . . . . 14 hs.  
T O T A L . . . . . 35 hs.

PROGRAMA DE BIOLOGIA PARA TERCER SEMESTRE.

- I.- Importancia de los vegetales.  
a) Ecología ( su papel en el medio ambiente)

b) Humano ( Económica)

Importancia directa e indirecta . . . . . 2 hs.

II.- Descripción de los distintos grupos del Reino Vegetal haciendo se énfasis en : habitat, morfología, fisiología, importancia-económica.

- a) Bacterias
- b) Virus.
- c) Riketsias.
- d) Algas.
- e) Hongos.
- f) Líquenes.
- g) Epáticas.
- h) Musgos.
- i) Helechos y afines.
- j) Tracheófitas.

Organografía Vegetal; Gymnospermas y Angiospermas . . 14 hrs.

III.- Importancia de los animales

- a) Ecológica
- b) humana ( económica ) . . . . . 2 hs.

IV.- Descripción de los distintos grupos del reino animal haciendo se énfasis en : habitat, morfología, fisiología e importancia económica.

- a) Invertebrados inferiores.
- b) Origen de la pluricelularidad.
- c) Invertebrados superiores.
- d) Cordados . . . . . 14 hs.

V.- Introducción a la Ecología . . . . . 5 hs.

VI.- Genética

- a) Introducción.
- b) ¿Qué es la genética?
- c) Aplicación de la genética.
- d) Futuro de la genética.
- e) Transmisión genética y teoría cromosómica de la herencia.
- f) Estructura y función de los genes.
- g) Determinación genética del sexo.
- h) Endogamia y Exogamia.
- i) Eugenesia . . . . . 14 hs.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ.

PROYECTO DEL PLAN DE ESTUDIOS PARA LA ESCUELA PREPARATORIA.

SEMESTRE I

M A T E R I A S	HORAS
Matemáticas I . . . . .	5
Clásicos de la Lit. I . . . . .	4
Filosofía I . . . . .	4
Historia I . . . . .	5
Etimologías . . . . .	3
Seminario de Hist. del Arte . . . . .	1
Academias . . . . .	2

SEMESTRE II

Matemáticas II . . . . .	5
Clásicos de la Lit. II . . . . .	4
Filosofía II . . . . .	4
Historia II . . . . .	5
Historia de las Ciencias . . . . .	3
Idiomas II . . . . .	3
Seminario de Orientación Voc. . . . .	1
Academias . . . . .	2

SEMESTRE III

Computación . . . . .	4
Psicología . . . . .	3
Idiomas III . . . . .	3

ESTOMATOLOGÍA ( BACHILLERATO DE CIENCIAS DE LA SALUD) MEDICINA/ ENFERMERÍA.

Física c/lab.I . . . . .	5-1
Química c/ lab I. . . . .	5-1
Biología c/ lab I. . . . .	5-2
FÍSICA ( BACHILLERATO EN CIENCIAS EXACTAS) INGENIERÍA QUÍMICA.	
Física c/lab I . . . . .	5-1

M A T E R I A S	HORAS
Química c/lab. I . . . . .	5-1
Matemáticas III . . . . .	5
ECONOMIA ( BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES ) LEYES -COMERCIO.	
Latín o Matemáticas . . . . .	5
Historia III . . . . .	5
Geografía económica, política y -	
(social . . . . .	5
	<hr/>
Total H/s teoría	25

SEMESTRE IV

Estadística . . . . .	3
Sociología . . . . .	3
Taller de Lectura y redacción . . . . .	4
ESTOMATOLOGIA ( BACHILLERATO DE CIENCIAS DE LA SALUD ) MEDICINA-ENFER-	
( MERIA.	
Física c/lab. II . . . . .	5-1
Química c/lab.II . . . . .	5-1
Biología c/ labII . . . . .	5-2
FÍSICA( BACHILLERATO EN CIENCIAS EXACTAS ) INGENIERIA-QUIMICA.	
Física c/ lab. II . . . . .	5-1
Química c/lab.II . . . . .	5-1
Matemáticas IV . . . . .	5
ECONOMIA (BACHILLERATO EN CIENCIAS SOCIALES ) LEYES -COMERCIO.	
Administración . . . . .	5
Derecho . . . . .	5
Economía . . . . .	5
	<hr/>
Total H/s teoría	25

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ.

ESCUELA PREPARATORIA PROGRAMAS DE BIOLOGÍA.

BIOLOGÍA c/ Lab I

- 1.- ¿Qué es la Biología?
- 2.- La vida procede de la vida.
- 3.- Estructura básica.
- 4.- Funciones Básicas.
- 5.- Química de la materia viva.
- 6.- Fisiología de la célula.
- 7.- La reproducción de la célula.
- 8.- Las sustancias que participan en los procesos hereditarios.
- 9.- El punto de partida.
- 10.- Las bacterias.
- 11.- Pequeños organismos de gran importancia.
- 12.- Hongos verdaderos.
- 13.- Tendencia a la complejidad.
- 14.- La tierra se vuelve verde.
- 15.- La fotosíntesis.- El enlace entre dos mundos.
- 16.- Tallos y raíces.
- 17.- La reproducción y el desarrollo de las plantas con flores.

Bibliografía: UNIDAD, DIVERSIDAD, Y CONTINUIDAD DE LOS SERES VIVOS. Consejo Nat. para la Enseñanza de la Biología.  
Compañía Editorial Continental, S. A.

BIOLOGÍA c/lab. II

- 1.- El mundo animal.
- 2.- La diversidad en los animales.
- 3.- La nutrición en los animales unicelulares.
- 4.- El transporte de las sustancias en los animales unicelulares.
- 5.- La respiración en los animales multicelulares.
- 6.- Excreción y homeóstasis en los animales multicelulares.
- 7.- La coordinación de los animales multicelulares.

- 8.- Soporte y locomoción de los animales.
- 9.- La reproducción en los animales.
- 10.- El desarrollo en los animales.
- 11.- Análisis del desarrollo.
- 12.- Esquemas hereditarios.
- 13.- La teoría cromosómica de la herencia.
- 14.- Evolución Darwiniana.
- 15.- Los mecanismos de la evolución.
- 16.- La evolución del hombre.
- 17.- Evolución cultural del hombre.
- 18.- El comportamiento de los animales.
- 19.- Equilibrio en la naturaleza.
- 20.- El mundo de ecosistemas.
- 21.- La humanidad.

BIBLIOGRAFIA: UNIDAD, DIVERSIDAD Y CONTINUIDAD DE LOS SERES VIVOS. Consejo Nat. para la Enseñanza de la Biología. Compañía Editorial continental, S. A.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS.

DEPARTAMENTO DE PLANEACION.

PLAN DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO. DOCUMENTO BASE.

PRIMER SEMESTRE

Matemáticas I . . . . .	5	horas	por	semana
Lógica . . . . .	5	"	"	"
Física I . . . . .	5	"	"	"
Int. a las Ciencias Sociales . . . . .	5	"	"	"
Taller de Lectura y Redacción I . . . . .	5	"	"	"
Inglés I . . . . .	4	"	"	"
Orientación Vocacional . . . . .	2	"	"	"

SEGUNDO SEMESTRE

Matemáticas . . . . .	4	"	"	"
Historia Universal Contemporánea . . . . .	4	"	"	"
Historia Contemporánea de México . . . . .	4	"	"	"
Biología I . . . . .	4	"	"	"
Química I . . . . .	4	"	"	"
Taller de Lec. y Redacción II . . . . .	4	"	"	"
Inglés II . . . . .	4	"	"	"
Orientación Vocacional . . . . .	1	"	"	"

TERCER SEMESTRE

Estructura Soc. y Econ. de México . . . . .	4	"	"	"
Filosofía I . . . . .	4	"	"	"
Literatura I . . . . .	4	"	"	"
Orientación Vocacional				

OPCION A

Matemáticas III. . . . .	5	hs./	sem.
Física . . . . .	5	"	"
Biología II . . . . .	5	"	"
Química II . . . . .	5	"	"
Dibujo . . . . .	4	"	"

OPCION B

Psicología . . . . .	4	hs/sem
Teo. Política. . . . .	4	" "
Taller de Inv. Doc. . . . .	4	" "
Teo. Económica . . . . .	4	" "
Contabilidad . . . . .	4	" "

CUARTO SEMESTRE

( Núcleo Común)

Estructura Soc. y Econ. de México II . . . . .	5	horas por semana
Ciencia de la Comunicación . . . . .	4	" " "
Filosofía II . . . . .	4	" " "

OPCION A

Matemáticas IV . . . . .	5 Hs./sem.
Física III . . . . .	5 " "
Química III . . . . .	5 " "
Biología III . . . . .	5 " "
Método Experimental. . . . .	4 " "

OPCION B

Introducción al Derecho . . . . .	4.hs/sem.
Int. a la Administración . . . . .	4 " "
Literatura II . . . . .	4 " "
Sem. de Problemas Contemp. . . . .	4 " "
Estadística . . . . .	4 " "

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS

DEPARTAMENTO DE PLANACION

PROGRAMA BIOLOGIA II ( ciclo Bachillerato)

TEMARIO

1.- Sistémica Biológica.

- a) Necesidad de las clasificaciones.
- b) Caracteres subordinados y caracteres principales.
- c) El concepto de especie a lo largo del tiempo. Concepto actual de especie.
- d) Los grupos taxonómicos fundamentales.
- e) Nomenclatura lineana, sus fundamentos. Reglas generales de nomenclatura.

2.- Sistemática Botánica.

- a) Diferentes criterios de clasificación botánica a través de los años.
- b) Clasificación general de las plantas, según Engler.
- c) Clasificaciones actuales.

3.- Esquizofitas.

- a) Generalidades del grupo : su división.
- b) esquizomicetas o Bacterias; Estructura, fisiología, reproducción

- c) Bacterias patógenas.
  - d) Bacterias útiles o beneficiosas.
  - e) Cianofíceas o algas verde-azules.
- 4.- Flageladas o Dinoflageladas.
- a) Breve descripción de estas divisiones : ejemplos.
  - b) Diatomeas o algas silíceas. Estructura; reproducción .  
Ejemplos importantes.
- 5.- a) Conjugadas: estructura general y reproducción característica.
- b) Clorofitas: importancia biológica de este grupo de plantas. Paso de formas unicelulares a pluricelulares. Primeras estructuras sexuales.
- c) Clasificación de las clorofitas y ejemplos importantes.
- 6.- a) Feofitas; generalidades. Generación alternante: concepto de esporofito y gametofito; ejemplos importantes de Feofitas.
- b) Rodofitas; complejidad del ciclo esporofítico de estas plantas. Ejemplos.
- 7.- a) Eumicetos; generalidades e importancia de estos vegetales.
- b) Esporas perfectas; sus clases. Esporas imperfectas.
- c) Clasificación elemental de los hongos.
- d) Hongos perjudiciales y hongos beneficiosos.
- e) Mixomicetos.
- 8.- a) Embriofitas asifonógamas: generalidades, división.
- b) Briofitas; generalidades: ejemplos importantes.
- c) Pteridofitas: descripción de un helecho como tipo descriptivo de estas plantas.
- 9.- a) Embriofitas sifonógamas o fanerógamas: características generales. Breve descripción de la raíz, tallo, hoja, y flor.
- b) Clasificación de este grupo: Gimnospermas; sus características distintivas. Ejemplos importantes.
- 10.-a) Clasificación zoológica general.
- b) Protozoarios: generalidades de este importante grupo. Clasificación.
- c) Rizópodos: descripción de la amiba como tipo descriptivo del grupo.
- d) Flagelados o Mastigóforos: generalidades y ejemplos representativos importantes.
- e) Esporozoarios: estudio del plasmodio vivax como ejemplo -

- f) Ciliados: estudio del grupo con el estudio particular del Paramecio.
  - g) Principales protozoarios parásitos del hombre.
- 11.-a) Poríferos: constitución general de un orífero elemental. Ejemplos importantes.
- b) Celenterados o Pólipos: descripción de la Hidra como ejemplo representativo. El tipo de medusa. Pólipos coloniales: diferentes tipos de colonias. Ejemplos importantes.
  - c) Platelminetos: importancia de este grupo. Generalidades: división. Estudio particular de la planaria, de la fasciola y de la solitaria, como ejemplos representativos de cada una de las clases de Platelminetos.
- 12.- a) Nematelminetos: características generales: estudio particular de la lombriz de tierra intestinal como tipo de descripción. Nematelminetos parásitos importantes.
- b) Terequelmintos: estudio del grupo con la descripción del Brachionus.
  - c) Moluscos: importancia económica de este Phylum. Características generales. División de los Moluscos. Estudio del caracol de jardín, de la almeja, del molusco de mar y del pulpo, como ejemplos de las diferentes clases.
- 13.-a) Anélidos: generalidades. Estudio particular de la lombriz de tierra, de la sanguijuela y de la Nereis, como ejemplos representativos.
- b) Artrópodos: generalidades. Segmentación; apéndices y sus funciones particulares: división del grupo. Crustáceos: su importancia económica: principales especies de crustáceos que se explotan en nuestras costas.
  - c) Siplópodos y Quilópodos: estudio de estas clases con la descripción del ciempiés y de la lacaramuela.
  - d) Insectos, importancia de este grupo de Artrópodos. Características generales. Insectos de importancia económica; insectos perjudiciales, insectos útiles.
  - e) Arácnidos: generalidades. Clasificación, estudio del arácnido la araña, y la garrapata como ejemplos representativos.
- 14.- a) Equinodermos: constitución general: ejemplos importantes.
- b) Cordados: generalidades, división, estudio de los Procordados con la definición del Afioxo. Vertebrados. Clasificación.

- c) Agnatos o ciclóstomos: Generalidades y ejemplos
  - d) Elasmobranquios. Características generales y ejemplos importantes.
  - e) Peces: generalidades. Importancia económica de esta clase. Ejemplos.
  - f) Anfibios: características generales; clasificación y ejemplos.
- 15.-
- a) Reptiles: generalidades. Clasificación y ejemplos.
  - b) Aves: sus características adaptativas al vuelo. Importancia económica de estos vertebrados. Ejemplos.
  - c) Mamíferos: características generales del grupo: clasificación de los mamíferos: Prototerios o Monotremas, metaterios. Didelgos o Marsupiales. Euterios o Monodelfos. Diferentes órdenes de Monodelfos o Placentarios.

#### PROGRAMA DE LABORATORIO DE BIOLOGIA II

- 1.- Los organismos unicelulares.
- 2.- Tejidos vegetales.
- 3.- Ciclos biológicos en musgos y helechos.
- 4.- Estudio de órganos de plantas superiores.
- 5.- Recolección de especímenes para intentar clasificación sistemática de los mismos.
- 6.- Presentación de un herbario con ejemplos comunes en el medio ambiente.
- 7.- Tejidos animales.
- 8.- Morfología animal.
- 9.- Estudio de parásitos comunes en la región.
- 10.- Presentación de un animalario, general o especializado, con una clasificación elemental de los especímenes recolectados.

#### PROGRAMA BIOLOGIA III.

##### TEMARIO

- 1.- Físicoquímica de la materia viva.
  - a) Coloides y cristaloides: sus características.
  - b) El estado coloidal: sus propiedades.
  - c) Los coloides protoplasmáticos.
- Composición química de la materia viva.
- d) Elementos biogénicos.

- e) Compuestos inorgánicos.
  - f) Los compuestos orgánicos de la materia viva.
- 2.- Los ácidos nucleídos y su importancia en la biología.
- a) El ADN. Su esquema molecular.
  - b) El ADN. Como transmisor de caracteres hereditarios.
  - c) El ADN. Y el desarrollo embrionario.
  - d) El RNA. Y sus funciones.
- 3.- La célula, unidad biológica.
- a) Estructura celular: membrana fundamental y membrana celular.
  - b) Citoplasma.
  - c) Diferentes organelas citoplásmicas y sus funciones parti-  
culares.
  - d) Núcleo. Cromosomas, su estructura y clasificación.
  - e) Nucléolo.
- 4.- El metabolismo y la energética celular.
- a) Materia y energía. Formas de energía. Transformaciones ener-  
géticas.
  - b) Compuestos ricos en energía.
  - c) Organismos autotróficos.
  - d) Los catalizadores biológicos: reacción química: ley de ac-  
ción de masas y equilibrio químico.
  - e) Química energética: energía de activación. Especificidad en-  
zimática: nomenclatura y clasificación. Factores que afec-  
tan la actividad enzimática.
  - f) Cofactores de oxidorreducción: DPN y TPN. Vitamina B2.
  - g) Cofactores que transfieren grupos: Coenzima A. Vitamina B1  
Vitamina B6, etc.
- 5.- Respiración celular:
- a) La respiración como fenómeno universal.
  - b) La respiración como fenómeno biológico universal.
  - c) Respiración aerobia y respiración anaerobia. Fermentación.
  - d) Mitocondrias: intercambio gaseoso: difusión.
  - e) Fuentes energéticas: liberación y transporte de energía.
  - f) Ciclo de Krebs: cadena respiratoria y fosforilación oxida-  
tiva.
  - g) Balance comparativo entre respiración aerobia, anaerobia y  
fermentación. Aplicaciones industriales de las fermentacio-  
nes. Las levaduras.

6.- La reproducción de los seres.

- a) Reproducción asexual: sus diferentes modalidades.
- b) Regeneración- Leyes y causas de la regeneración- Regeneración y reproducción.
- c) Reproducción Sexual. Gametos. Isogamia, anisogamia, heterogamia u oogamia.
- d) Estudio de los órganos sexuales masculino y femenino en seres superiores.
- e) Caracteres sexuales secundarios.
- f) Morfología de los gametos. Gametogénesis.
- g) Fecundación: sus diferentes modalidades.
- h) Fenómenos citológicos en la fecundación y recuperación del ADN en el nuevo organismo.

7.- Determinismo del sexo y estados intersexuales.

- a) La teoría cromosómica sobre la determinación del sexo. Autosomas y heterocromosomas.
- b) Otra teoría sobre determinismo del sexo.
- c) los estados intersexuales: hermafroditismo: sus diferentes tipos.
- d) Ginangromorfismo. Androginoidismo y ginadroidismo.
- e) Intersexualidad en el hombre.

8.- Mecanismos coordinadores en los organismos complejos.

- a) Mecanismo humoral : sangre, tipos sanguíneos, factores Rh Intercambio sanguíneo. Linfa.
- b) Mecanismo hormonal. Anatomía-fisiología de las glándulas endócrinas y sus hormonas, hormonas vegetales (fitohormonas).
- c) Mecanismos nerviosos. Naturaleza y transmisión del impulso Breve descripción evolutiva del sistema nervioso.
- d) Sistema nervioso central y autónomo en organismos superiores. Actividad refleja medular y cerebral.

9.- Genética.

- a) Fundamentos de esta ciencia: leyes generales. Caracteres hereditarios y caracteres adquiridos. Alelos. Caracteres simples, complejos, dominantes y recesivos. Genotipo y fenotipo. Hecogoto y teterocigoto.
- b) Leyes de Mendel. Hipótesis de la pureza de los gametos.
- c) Los cromosomas y los genes. Concepto moderno del gene-

- d) Caracteres transmitidos por cromosomas sexuales (herencia ligada al sexo)
- e) Cromosomas humanos y sus alteraciones.
- f) Diversos factores que influyen sobre la herencia.
- g) Herencia extracromosómica.

#### 10.- Ecología

- a) Los factores ecológicos y sus efectos sobre los seres. Adaptación.
- b) Los diferentes medios biológicos.
- c) Concepto de ecosistema. Aspectos abióticos y bióticos.
- d) Concepto de poblaciones. Características dinámicas de la población
- e) Comunidades vegetales: conceptos de floras, vegetación y fauna.
- f) Genética de poblaciones. Pilas genéticas. Estabilidad del genoma común. Rompimiento de la estabilidad.

#### 11.- Evolución.

- a) Factores de evolución: selección natural, mutación, recombinación de genes, aislamiento. Adaptabilidad del fenotipo.
- b) Variación no-genética y variación genética, variación individual y de grupo.
- c) Barreras de aislamiento geográficas y biológicas: factores que las rompen.
- d) Pruebas paleontológicas de la evolución. Series paleontológicas.
- e) Pruebas derivadas de la anatomía comparada, de la embriología y de la bioquímica.
- f) Evolución del reino vegetal.
- g) Evolución del reino animal.
- h) Evolución del hombre.

#### 12.- Recursos bióticos de México.

Discusiones tipo "seminario" y trabajos sobre política forestal de México. Conservación de suelos, agua, bosques, fauna y recursos marinos.

CONSEJO NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA.

Sr. Profesor: Con la finalidad de poder planificar mejor nuestras actividades, y poder establecer un intercambio de ideas con los profesores le pedimos su colaboración para que anote los siguientes datos:

Personales

Nombre completo \_\_\_\_\_  
Lugar de nacimiento \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ Dirección particular \_\_\_\_\_

Académicos

Título o grado que posee \_\_\_\_\_  
Nombre de la escuela donde presta sus servicios \_\_\_\_\_

Nombre(s) de la(s) materia(s) que imparte \_\_\_\_\_

Número de horas de clase (teoría y práctica) que imparte a la semana \_\_\_\_\_

Mencione, si así fuera, otros trabajos que realiza \_\_\_\_\_

Anote el número de horas semanales que dedica a esos trabajos \_\_\_\_\_

Tiempo que lleva impartiendo clases \_\_\_\_\_

En qué otros niveles además del bachillerato imparte cátedra \_\_\_\_\_

En sus clases de bachillerato cuántas horas emplea en su salón \_\_\_\_\_ y cuántas en el laboratorio \_\_\_\_\_

Cuántas prácticas de campo lleva a cabo durante su(s) curso(s) \_\_\_\_\_

¿En qué consisten esas prácticas de campo? \_\_\_\_\_

¿Cuántos alumnos (en promedio) tiene por grupo? \_\_\_\_\_

¿Cuántos alumnos (aproximadamente) atiende cada año? \_\_\_\_\_