



189  
2ij

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

“ Estudio Comparativo en Cuanto A los  
Contenidos de los Programas Vigentes de  
Biología I. en los Principales Sistemas de  
Bachillerato en México ( C. E. C y Ts'  
E. N. P., C. C. H. y C. B.) Asi como Propuesta  
de Contenidos Programáticos Minimos  
para Este Nivel ”

## T E S I S

Que, para obtener el título de :

**B I O L O G O**

Presenta :

**José Arturo Sánchez Hernández**

**CIUDAD UNIVERSITARIA**

MEXICO, D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## II.- I N D I C E .

TITULO - - - - -	A
AGRADECIMIENTOS. - - - - -	B
MARCO REFERENCIAL. - - - - -	1
OBJETIVOS. - - - - -	7
METODOLOGIA. - - - - -	8
RESULTADOS. - - - - -	9
ANALISIS DE RESULTADOS. - - - - -	23
DISEÑO Y APLICACION DE ENCUESTA.- - - - -	25
RESULTADOS DE ENTREVISTA.- - - - -	26
GRAFICAS Y CUADROS DE RESULTADOS.- - - - -	39
CONFRONTACION DE RESULTADOS.- - - - -	61
PROPUESTA DE CONTENIDOS. - - - - -	63
DISCUSION. - - - - -	69
ANEXO 1 -- ( Programas ) - - - - -	70
ANEXO 2 -- ( Encuesta ) - - - - -	119
BIBLIOGRAFIA. - - - - -	122

### III.- MARCO REFERENCIAL.

Los grandes etólogos están de acuerdo en que los pro -  
blemas del conocimiento no pueden ser ajenos a los biólogos,  
dado que los fenómenos de la conducta requieren una interpre-  
tación en el terreno orgánico, tanto filogenético como onto-  
génico ( K. Lorenz 1965 ) Estos conceptos aunados a muchos -  
otros que históricamente comprometen a los especialistas en  
esta disciplina biológica, permiten incursionar con aciertos  
en los problemas educacionales.

Así ante la conclusión de que el grado de civilización-  
de una sociedad, se puede medir por la organización y desa-  
rrollo de su capacidad pensante, es obvio que la enseñanza -  
ocupa un lugar primordial en los puntos de apoyo que se re -  
quieren para lograr esta capacidad, por ello, es que los pro  
gramas de educación juegan un papel preponderante en conse-  
guirlo.

La enseñanza de la Biología durante las dos últimas dé-  
cadas, ha sido dominada por dos teorías; la primera de Ausu-  
bel del " Aprendizaje verbal" en que se pone atención a la -  
forma en que los estudiantes adquieren conceptos específicos  
de esta disciplina y los dominan; la segunda teoría denomina-  
da de " El desarrollo teórico " de Piaget, alude a la forma  
que los alumnos usan para los modelos de razonamiento cientí-  
fico ( A. E. Lawson 1988 ), ambas teorías asociadas al siste-  
ma político de este país, que permite hacer cambios enmarca-  
dos en las Reformas Educativas Sexenales ( R.A. López 1984 y  
M.E. García 1984 ), hacen interesante un intento para lograr  
hegemonía en los contenidos programáticos de la asignatura -  
denominada, Biología I., tema de estudio de la presente - -  
tesis, en relación a los principales Sistemas de Bachillera-

to en la República Mexicana, tal es el caso, de la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, así -- como los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos -- del Instituto Politécnico Nacional y el Colegio de Bachilleres de la Secretaría de Educación Pública.

Los contenidos básicos de la asignatura, deben proponerse teniendo en consideración las corrientes modernas -- del proceso enseñanza-aprendizaje ( A.D. Barriga 1980, -- Froto-Pesoa 1980, A.E. Lawson 1988, entre otros ) que logren una formación integral en el alumnado, útil no sólo -- como parte de su acervo cultural sino como rectora de su comportamiento para con la sociedad; es decir, que sea formativa y no informativa únicamente. (C.C.H. Documenta -- No. I 1979 )

Dentro de este marco de referencia deben tomarse en cuenta teorías del conocimiento que intervienen en la -- enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior para fundamentar la hipótesis de que la instrucción de las ciencias, forma parte integral de la práctica científica o -- bien que la propia enseñanza de la Biología forma parte de la práctica biológica, encontrándose por ello dentro del objeto de estudio de la propia Biología. (K. Lorens 1965).

En la actualidad el gran volumen de la población estudiantil aunado a la cantidad y complejidad de conocimientos, ha ocasionado que la enseñanza de la Biología consista en una concentración de conceptos, leyes, teorías y procedimientos en forma de cápsulas cognoscitivas, destinadas a poner al alumno en contacto con todos los contenidos, sucediendo con frecuencia que estas cápsulas estén desvinculadas, generándose en el alumno un panorama poco estructurado del universo biológico y su estudio.

to en la República Mexicana, tal es el caso, de la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, así -- como los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos -- del Instituto Politécnico Nacional y el Colegio de Bachilleres de la Secretaría de Educación Pública.

Los contenidos básicos de la asignatura, deben proponerse teniendo en consideración las corrientes modernas -- del proceso enseñanza-aprendizaje ( A.D. Barriga 1980, -- Froto-Pesoa 1980, A.E. Lawson 1988, entre otros ) que logren una formación integral en el alumnado, útil no sólo -- como parte de su acervo cultural sino como rectora de su -- comportamiento para con la sociedad; es decir, que sea formativa y no informativa únicamente. (C.C.H. Documenta -- -- No. I 1979 )

Dentro de este marco de referencia deben tomarse en -- cuenta teorías del conocimiento que intervienen en la -- enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior para -- fundamentar la hipótesis de que la instrucción de las ciencias, forma parte integral de la práctica científica o -- bien que la propia enseñanza de la Biología forma parte de la práctica biológica, encontrándose por ello dentro del -- objeto de estudio de la propia Biología. (K. Lorens 1965).

En la actualidad el gran volumen de la población es -- tudiantil aunado a la cantidad y complejidad de conocimientos, ha ocasionado que la enseñanza de la Biología consista en una concentración de conceptos, leyes, teorías y procedimientos en forma de cápsulas cognoscitivas, destinadas a poner al alumno en contacto con todos los contenidos, su cediendo con frecuencia que estas cápsulas estén desvinculadas, generándose en el alumno un panorama poco estructurado del universo biológico y su estudio.

Al buscar la solución a lo antes expuesto, se debe tener en cuenta que este trabajo va dirigido a la población - del nivel bachillerato, en donde el problema se agudiza al tener en las diferentes modalidades de este nivel, propósitos diferentes, bien sea preparándolos para cursar estudios superiores, o bien con formación terminal como ocurre con - los CECyT's del I.P.N., sin embargo no debemos perder de -- vista que en cualquier caso, el estudiantado ha de adquirir los elementos básicos, útiles para su formación cultural.

Se consideró además, que la parte biológica de la cultura del bachiller, tiene que estar formada por conocimientos generales, desde la organización y funcionamiento de -- los seres vivos hasta sus procesos y consecuencias evolutivas.

Conceptualicemos también que el bachillerato en México se inicia en 1971 con la Escuela Nacional Preparatoria, a - raíz de la aceptación de la ideología positivista, por lo - que su principal objetivo fué propedeúutico y buscando una - base inicial en el aspecto humanístico, aunque al paso de - los años fue ampliando sus perspectivas hasta lograr cuatro áreas del aprendizaje.

En 1973 y con el fin de brindar otras opciones de educación, se crea el IPN. y más adelante ( 1940 ) cristalizan los ideales de fundar las Escuelas Vocacionales, ahora, - - Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos, con la finalidad de no solo proporcionar una educación básica para continuar estudios superiores, sino como alternativa técnica, - es decir terminal, pues esta modalidad nació pensando en -- los hijos de los obreros del país.

Hacia el año 1963, se establece la posibilidad de una - reforma en la U.N.A.M. ( Autonomía lograda en 1929 ) sobre la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades; aprobado

el 26 de Enero de 1971, buscando un bachillerato diferente pues no solo presentaba la opción propedéutica y/o terminal, sino que se procuraría un logro en; 1).- La capacitación -- del estudiante en los métodos de construcción de la ciencia, 2).- La creación de una conciencia crítica que lleve al estudiante a transformar su entorno, y 3).- El cumplir una -- función crítica y transformadora al interior de la misma -- Universidad ( C.G. Ambriz 1988 ).

En el mismo sexenio ( 1970-1976 ), queda concluido el proyecto y su aprobación para la creación del Colegio de -- Bachilleres, buscando, al igual que en el del C.C.H., pro - fundas transformaciones en la estructura educativa tradicio<sup>o</sup>nal , solo que aquí no se involucra el carácter terminal de sus egresados.

Para este trabajo, los programas de estudio y sus contenidos, ocupan un lugar muy importante, por lo que se debe establecer que los programas se consideran como una guía metodológica tanto para el maestro como para el alumno, que cubra los siguientes rubros:

a.- Introducción: Especificación general de sus lineamientos, alcances, propósitos y estructura.

b.- Objetivos: Tanto generales como particulares fijan do las metas a alcanzar y procurando que sean del tipo formativo.

c.- Contenido: Es decir las unidades, tópicos o temas de estudio y enseñanza, es la parte medular de los programas y lo único que compendia y delimita el campo de estudio de los mismos, es por ello que en estos nos basamos para -- nuestra propuesta.

d.- Método: Serie de recomendaciones prácticas para el desarrollo de sus contenidos.

e.- Evaluación: Normas de apreciación y control de los

resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

f.- Bibliografía: Tanto para maestros como para alumnos.

El presente trabajo se considera de importancia debido a que en las cuatro instituciones escogidas para el análisis, a pesar de estar bien claros los objetivos y finalidades con los que fueron creados, los programas ( en este caso, el de Biología I.) y sus contenidos, no están acorde con ellos y es preciso buscar una solución a este respecto, punto importante en la presente investigación, además y a pesar de que cada modalidad educativa tiene sus propias metas, la Biología es única por lo que es importante partir de los mismos contenidos, tendientes a proporcionar una cultura básica a los educandos de este nivel.

Esto mismo puede estar ocurriendo con otras instancas educativas del país, sin embargo solo se escogieron -- las cuatro de mayor trascendencia tanto por el número de -- alumnos que captan, como por la universalidad social, política y económica de sus poblaciones.

IV.- OBJETIVOS.

- ANALIZAR Y COMPARAR LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS VIGENTES DE BIOLOGIA I. DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE BACHILLERATO DE LA REPUBLICA MEXICANA. - - ( CECyT, ENP, CCH y CB ).
  
- PROPONER LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS MINIMOS PARA ESTE NIVEL.

## V.- METODOLOGIA

La metodología que se siguió en este trabajo, queda es tablecida en los siguientes puntos:

- A.- Recopilación de los programas vigentes, acudiendo a los centros educativos. ( ver anexo # 1.)
- B.- Análisis de los diferentes programas de Biología I. previamente recopilados, en cuanto a sus contenidos, tomando como base las unidades y temas de que consta cada uno, este análisis se efectúa tomando en consideración los siguientes aspectos:
  - Semestre en que se imparte.
  - Secuencia de contenidos.
  - Congruencia de los mismos.
  - Cantidad.
  - Relación con los objetivos propios de cada institución.
- C.- Contrastación de los puntos de convergencia y de divergencia en los programas así analizados.
- D.- Diseño de encuesta acerca de los contenidos programáticos de la asignatura y su operatividad.
- E.- Aplicación de la encuesta a una muestra representativa de profesores y alumnos en cada centro de estudios.
- F.- Examen de los resultados de la entrevista y correlación con los datos obtenidos del análisis de los contenidos programáticos de las cuatro instituciones.
- G.- Por último y tomando en cuenta tanto los puntos -- anteriores como las experiencias en la práctica -- profesional, se proponen los contenidos programáticos mínimos del nivel medio superior para la asignatura de Biología I.

## VI.- RESULTADOS.

A continuación se presentan los contenidos de que constan cada uno de los programas, para después analizarlos bajo los rubros ya señalados en la metodología. Al final de los cuatro programas, se presenta un cuadro en el que se pueden apreciar los puntos de convergencia y de divergencia de los mismos.

### CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS ESTUDIADOS:

Biología I. CECyT'S DEL IPN. (Especialidades de físico-matemáticas y ciencias sociales.)

- Unidad I.           Introducción al estudio del mundo vivo.
- Niveles de organización.
  - Relación materia-energía en Biología.
  - Origen del planeta y organización del universo.
- Unidad II.           Biología celular.
- Secuencia de agregación de materia para las primeras formas de vida y mecanismos de evolución y continuidad.
  - Biología molecular para explicar el funcionamiento de la célula.
  - Organelos celulares, estructura y función.
  - Características metabólicas de nutrición, respiración, síntesis de proteínas y duplicación del material nucleico.
- Unidad III.          Organización pluricelular.
- Integración de procesos autorregulables,

en organismos pluricelulares.

- Fisiología de los organismos pluricelulares.

Unidad IV. Diversidad y consecuencias de la evolución.

- Relación entre herencia, evolución y diversidad.

- Patrones básicos de organización de los seres vivos.

- Conceptos de evolución, gen, cromosoma, alelos, genotipo, homocigoto, híbrido, diversidad, gen como unidad evolutiva.

- Causas de la diversidad.

- Evidencias de la evolución.

- Meiosis.

- Recombinación de genes y mutaciones.

- Principios de la genética para comprender su relación con las teorías de evolución.

- Trabajos de Lamarck y Darwin.

Unidad V. Los seres vivos y su ambiente.

- Relación de los seres vivos con su ambiente.

- Importancia de las interrelaciones entre los seres vivos y la organización de la naturaleza.

- Lucha entre los organismos por una fuente de energía y por un espacio, para la reproducción.

- Los efectos de las actividades humanas en el equilibrio de la naturaleza.

## ANALISIS:

### - SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE.

Este programa se imparte en tercer semestre de un total de seis de que consta este nivel educacional, -- siendo el único contacto con la Biología, para estos alumnos.

### - SECUENCIA DE CONTENIDOS.

Intenta tener una secuencia lógica, de lo sencillo a lo complejo, pero este orden no es coherente sobre todo en los contenidos de las unidades I, III, IV y V, ya que es primero origen del planeta y organización del universo y luego la relación materia-energía en Biología, la fisiología de los organismos pluricelulares de la unidad III, puede quedar cubierta con las características metabólicas de la unidad II, que la lucha de los organismos por una fuente de -- energía y por un espacio, es mucho más que solo para su reproducción.

### - CONGRUENCIA.

Al carecer un programa de una secuencia lógica en -- sus contenidos, pierde la congruencia y favorece que el alumno no integre de modo adecuado los conocimientos.

### - CANTIDAD.

Los contenidos en este programa se pueden clasificar como muy abundantes, pues es imposible cubrirlos adecuadamente de forma que sean asimilados por el alumno.

Esta cantidad de contenidos, favorece la memorización -- y no el entendimiento de lo esencial en cuanto a la cultura que debe tener el Bachiller.

- RELACION CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

Dentro de los objetivos del Instituto Politécnico Nacional, está el de formar técnicos con la cul - tura general que les permita, bien sea seguir una carrera profesional o desarrollar las actividades técnicas adquiridas en su formación.

Confrontando estos objetivos con los contenidos - del programa de Biología I., es evidente que no - se cumple con ellos pues se trata de un programa - con información que debe aprenderse y así no se - adquiere cultura general.

Biología IV. Escuela Nacional Preparatoria de la  
U. N. A. M.

- Unidad I. Las implicaciones de la Biología actual.
- Campos de la Biología.
  - Tendencias de la Biología.
  - Avances de la Biología.
  - Relaciones interdisciplinarias.
  - Diferencias jerárquicas de los seres vivos y principios unificadores.
  - Reconocimiento en el laboratorio.
- Unidad II. El mundo de los seres vivos.
- Características de los grupos; protista, monera, metafita y metazoa.
  - Analogía entre los grupos anteriores.
  - Jerarquizar conforme a su complejidad biológica.
  - Relación evolutiva.
  - Comparación de especímenes.
- Unidad III. Grupo monera.
- Virus como grupo de transición.
  - Características del grupo monera.
  - Distinguir a las bacterias.
  - Importancia de las bacterias.
- Unidad IV. Grupo protista.
- Características de las algas.
  - Identificación de algas.
  - Valor alimenticio de las algas.
  - Características de los hongos.
  - Comparar diversos grupos de hongos.
  - Identificación de hongos.

- Importancia de los hongos.
- Características de protozoarios.
- Distinguir a los protozoarios.
- Describir protozoarios.
- Importancia de los protozoarios.

Unidad V. Grupo metafita.

- Características del grupo.
- Identificación de briofitas.
- Características de traqueofitas.

Unidad VI. Grupo metazoa.

- Características de porifera y celenterados.
- Importancia de esponjas y celenterados.
- Características del grupo acelomados.
- Morfología de platelmintos.
- Fisiología de platelmintos.
- Describir platelmintos.
- Identificar platelmintos.
- Comparar con grupos anteriores.
- Adaptación a la vida parásita.
- Características de pseudocelomados.
- Distinguir nematelmintos.
- Describir nematelmintos.
- Identificar nematelmintos.
- Comparar con grupos anteriores.
- Importancia de gusanos redondos.
- Características de celomados.
- Morfofisiología de anélidos, moluscos, equinodermos, artrópodos y cordados.
- Describir las especies tipo de cada grupo de celomados.

- Compararlos.
- Importancia de anélidos.
- Importancia de moluscos.
- Importancia de artrópodos.

Unidad VII. Estructura celular de los seres vivos.

- Organelos celulares.
- Funciones celulares.
- Fotosíntesis, respiración, mitosis y meiosis.

Unidad VIII Sustancias reguladoras en los seres vivos.

- Biocatalizadores.
- Relación con el sistema nervioso.
- Describir enzimas.
- Describir hormonas.
- Describir vitaminas.
- Interrelación de las tres sustancias.
- Acción de las tres sustancias en el metabolismo.

Unidad IX. Reproducción de los seres vivos.

- Reproducción sexual.
- Reproducción asexual.
- Reproducción celular.
- Gametogénesis.
- Determinismo sexual.

Unidad X. Genética, Evolución y Ecología.

- Definir genética en los seres vivos.
- Definir el mecanismo evolutivo en los seres vivos.

- Describir las leyes de Mendel.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- Describir el fenómeno de mutación, recombinación genética, especiación y especialización.
- Interacción con el medio ambiente.
- Analizar ecosistemas y sus propiedades.
- Contaminación y sus consecuencias.
- Soluciones en ecología.

## ANALISIS:

### - SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE.

Este programa se imparte en el segundo año de bachillerato y en plan anual, con el nombre de Biología - IV.

### - SECUENCIA DE CONTENIDOS.

Puede notarse que no existe una secuencia lógica --- desde el punto de vista de los niveles de organización ni desde el punto de vista didáctico que permita el entendimiento integral de sus contenidos.

Los contenidos de las unidades VII, VIII, IX y X, se tendrían que presentar al principio y modificados, - de tal forma que fueran de lo simple a lo complejo.

### - CONGRUENCIA.

El análisis hasta ahora realizado, así como otros -- puntos importantes como el hecho de que solo se manejan cuatro reinos, siendo que los hongos, hace tiempo conforman un reino aparte, nos permite ver la desarticulación y falta de actualización de los conocimientos, por ello, la incongruencia entre los mismos.

### - CANTIDAD.

A pesar de ser éste, un programa que se imparte en un año, presenta una exagerada cantidad de contenidos, - ya que se pretende ver no sólo todos los conocimientos de la Biología, sino a una profundidad que rebasa los objetivos del bachillerato en la U.N.A.M.

Lo anterior obliga a la memorización de características particulares y no a la integración del conocimiento de la Biología, dentro de la cultura general.

- RELACION CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

Para que los objetivos institucionales se cumplan, es necesario un tipo de programa totalmente diferente al aquí presentado, ya que éste no logra una cultura general en el bachiller.

Biología I. Colegio de Ciencias y Humanidades de la  
U. N. A. M.

- Unidad I. Unidad de origen, estructura y función.
- Teorías de biogénesis y abiogénesis.
  - Evolución de la materia orgánica.
  - Funciones vitales: nutrición, respiración, reproducción, fotosíntesis, mitosis y meiosis.
- Unidad II. Transmisión de características en los seres vivos.
- Núcleo.
  - Estructura del gene.
  - Mutaciones.
  - Leyes de la herencia.
  - Análisis y ventajas de la reproducción sexual.
  - Teoría moderna de la evolución.
- Unidad III. Diversidad e interacción.
- La vida expresada en multitud de formas.
  - Factores para el equilibrio ecológico.
  - Diferencias y semejanzas entre los seres vivos.
  - Influencia de los biomas en los grupos humanos.
  - Identificación de productores, consumidores primarios, secundarios y degradadores.
  - Influencia de los factores físicos y químicos sobre los biológicos y viceversa.
  - Importancia de la materia y la energía como directriz de una cadena alimenticia.
  - Leyes de la termodinámica.

## ANALISIS.

### - SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE.

Este programa se imparte a los alumnos del tercer semestre de bachillerato.

### - SECUENCIA DE CONTENIDOS.

Este programa intenta una secuencia lógica que va de lo sencillo a lo complejo; sin embargo, dentro de las unidades existen pequeños saltos como por ejemplo, el de que primero se analicen mutaciones y luego leyes de la herencia, entre otros.

### - CONGRUENCIA.

Puede considerarse que en general, los contenidos de este programa presentan congruencia.

### - CANTIDAD.

La cantidad de contenidos es exagerada ya que se pretende impartir la carrera de Biólogo en un semestre.

### - RELACION CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

Dentro de los objetivos del Colegio de Ciencias y Humanidades, está el de que el alumno, al concluir su formación, maneje dos lenguajes y dos métodos (el histórico social y el método experimental). El exceso de contenidos, obstaculiza el que se aplique el método experimental en este curso, el cual debe ser el hilo conductor del área de ciencias experimentales.

Cabe mencionar que no existe un programa único de esta disciplina para todo el colegio.

En este trabajo se analiza el programa utilizado en el plantel Azcapotzalco.

Biología I.      Colegio de Bachilleres.  
Dependiente de la Secretaría de  
Educación Pública.

- Unidad I.            Evolución química del universo y teorías -  
quimiosintéticas del origen de la vida.
- Niveles de organización de la materia.
  - Teorías de la gran explosión.
  - Niveles de organización en Biología.
  - Niveles de organización en cada una de las ciencias naturales.
  - Teoría quimiosintética.
  - Componentes químicos de los seres vivos.

- Unidad II.            Biología celular.
- Evolución celular.
  - Concepto de célula.
  - Modelos actuales de célula.
  - Estructura y función de los componentes celulares.
  - Fisiología celular.
  - Crecimiento y reproducción.
  - Irritabilidad.
  - Homeostasis.
  - La célula como componente de los seres vivos.

## ANALISIS:

- SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE.

Este es un programa que se imparte en cuarto semestre y para todos los alumnos de esa institución.

- SECUENCIA DE CONTENIDOS.

Es un programa bien presentado, con una secuencia lógica, que permite analizar los temas y por ello a los seres vivos de lo sencillo a lo complejo.

- CONGRUENCIA.

Existe congruencia en este programa, sin embargo, -- hacen falta algunos aspectos biológicos de gran importancia para lograr una total integridad de los contenidos.

- CANTIDAD.

En cuanto a los contenidos aquí contemplados, puede considerarse que es una cantidad adecuada, sin embargo faltarían algunos contenidos de importancia biológica como reproducción y diversidad.

- RELACION CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

Aún cuando este programa está más o menos completo, -- faltaría incluir algunos temas con el fin de cumplir con los objetivos institucionales, ya que algunos de ellos como el carácter de formación propedéutica, se cumplen solo parcialmente.

VII.- ANALISIS DE RESULTADOS.

Este análisis, se efectúa tomando en consideración los que se presentan al final de cada conjunto de contenidos, - teniendo ahora una perspectiva amplia y conjunta de los cuatro programas.

Se inicia con un cuadro para dichos resultados.

CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS.

ANALISIS GENERAL DE CONTENIDOS PROGRAMATICOS PARA ESTABLECER LOS PUNTOS DE CONVERGENCIA Y DE DIVERGENCIA.				
CENTROS EDUCATIVOS				
ASPECTOS	C.E.C.y T's..	E. N. P.	C. C. H.	C. B.
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE	3er Semes.	2ºAño	3er. Semes.	4ºSemes.
SECUENCIA DE CONTENIDOS.	INCOMPLETA	NINGUNA	INCOMPLETA	BUENA
CONGRUENCIA.	SIN	SIN	COMPLETA	COMPLETA.
CANTIDAD	MUY ABUNDANTE	MUY ABUNDANTE	ABUNDANTE	ADECUADA
RELACION CON OBJETIVOS INSTITUCIONALES.	NO EXISTE	NO EXISTE	NO EXISTE	PARCIAL.

#### COMENTARIOS AL CUADRO.

Se aprecia en este análisis general, que en todas las instancias educativas, la primera experiencia con la Biología se tiene en el año intermedio de el nivel medio-superior, aspecto de mucha importancia pues ya se tienen las bases para comprender los fenómenos biológicos.

Sin embargo es una lástima que ni la secuencia de contenidos, ni su congruencia en la aplicabilidad, ni la cantidad, ni su relación con los objetivos de cada institución, estén acorde con lo que se espera de un programa de esta índole.

Solo el programa del Colegio de Bachilleres, tiene una buena secuencia de contenidos, congruencia en los mismos, - la cantidad es adecuada y solo la relación con los objetivos de la institución se puede señalar de incompleta o parcial por faltarle algunos contenidos importantes para una completa formación biológica.

## DISEÑO Y APLICACION DE LA ENCUESTA.

El diseño y organización de la entrevista se llevó a cabo tomando en consideración preguntas breves y concisas - que permitieran respuestas tanto cerradas como abiertas y - que pudieran ser contestadas tanto por alumnos como por profesores.

Se hizo así pues debe considerarse de suma importancia lo que piensan al respecto de los contenidos, en Biología - I., los dos sectores más involucrados en el proceso educativo, siendo ellos los que pueden opinar de las bondades y -- las deficiencias que los programas presentan.

Dicha entrevista quedó estructurada, (anexo II) con -- preguntas, todas relacionadas con los contenidos programáticos, su relación con los objetivos, la cantidad y su importancia propedéutica.

Ya en el terreno de la aplicación, antes de ser entregada a los profesores y a los alumnos de cada centro de estudios, se explicó claramente el propósito participativo de su opinión, la forma de llenarlo y la aclaración acerca de la nota que contiene.

Se aplicó al azar a los alumnos que ya cursaron esta - materia y a los maestros que impartieron este curso, para - tener opiniones útiles en el análisis.

Tomando en cuenta que cada Institución en promedio tiene 24 grupos en ambos turnos, se aplicó la encuesta aproximadamente al 10%, es decir a 3 grupos en cada escuela para un total de 226 entrevistas; también se aplicó a 35 profesores, siendo aproximadamente 9 para cada centro de estudios -- y tener así una muestra representativa en ambos rubros.

Es preciso señalar que las encuestas no contenían el -- nombre del entrevistado, pues son las opiniones las importantes.

## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN EL CECyT.

En este caso se aplicó a un total de 62 alumnos.

Obteniéndose:

Pregunta 1. si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE.
1 alumno	18 alumnos	43 alumnos.
1.6%	29%	69.3%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE.
24 alumnos	7 alumnos	31 alumnos
38.7%	11.3%	50%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad, se mencionan:

- a.- Bioquímica.
- b.- Fisiología celular.
- c.- Taxonomía.

Opinando que faltan bases y son muchos nombres y fórmulas, sólo 3 alumnos ( 4,8% ) consideran que ningún tema presenta dificultad.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
53 alumnos	9 alumnos.
85.4%	14.6%

Opinando que no es básica para ellos:

Pregunta 5. Relación de contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO	LOS DESCONOCEN.
9 alumnos	1 alumno	52 alumnos
14.5%	1.6%	83.9%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS	INTERMEDIOS
28 alumnos	22 alumnos	12 alumnos.
45.1%	35.4%	19.5%

Pregunta 7. Si terminan manejando conceptos:

SI	NO
3 alumnos	59 alumnos.
4.9%	95.1%

Podemos resumir sus propuestas en:

- Faltan profesores con capacidad.
- Son muchos contenidos.
- Son complicados los contenidos.

También se aplicó a un total de 9 profesores, obteniéndose:

Pregunta 1. Si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE.
1 profesor.	7 profesores.	1 profesor.
11.1%	77.8%	11.1%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE.
3 profesores	5 profesores.	1 profesor.
33.3%	55.6%	11.1%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad, se mencionan:

- Metabolismo.
- Biología molecular.
- Evolución.

Solo 2 profesores ( 22.5% ) consideran que ningún tema presenta dificultad.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
7 profesores.	2 profesores.
77.5%	22.5%

Pregunta 5. Relación de contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO
3 profesores.	6 profesores.
33.3%	66.7%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS.
6 profesores.	3 profesores.
66.7%	33.3%

Pregunta 7. Si terminan manejando conceptos:

SI	NO
2 profesores.	7 profesores
22.5%	77.5%

También ellos opinan que debe reducirse en su número y peso, los contenidos de este programa.

## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN LA E. N. P.

En este caso se aplicó a un total de 58 alumnos,  
Obteniéndose:

Pregunta 1. Si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE.
7 alumnos	9 alumnos	42 alumnos.
12%	15.6%	72.4%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE.
6 alumnos	27 alumnos	25 alumnos.
10.3%	46.6%	43.1%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad,  
se mencionan:

- a).- Metabolismo.
- b).- Bioquímica.
- c).- Fisiología celular.
- d).- Taxonomía.

Opinando que faltan bases y son muchos nombres e información que no se utiliza, sólo 5 alumnos (8.6%) consideran que ningún tema presenta dificultad.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
20 alumnos	38 alumnos
34.4%	65.6%

Opinando que algunos profesores lo manejan mal y por ello tienen que aprenderlo de memoria.

Pregunta 5. Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO	LOS DESCONOCEN.
8 alumnos	8 alumnos	42 alumnos
13.7%	13.7%	72.6%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS.	INTERMEDIOS.
32 alumnos	9 alumnos	17 alumnos.
55.1%	15.5%	29.4%

Pregunta 7. Si se terminan manejando conceptos:

SI	NO
6 alumnos	52 alumnos.
10.3%	89.7%

Podemos resumir sus propuestas en:

- Un mayor orden en los contenidos.
- Reducir la información.
- Capacitación de profesores.

También se aplicó a un total de 9 profesores, obteniéndose:

Pregunta 1. Si el programa es:

BUENO	MALO	OBSOLETO.
1 profesor	5 profesores	3 profesores.
11.1%	55.6%	33.3%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

MALA	ACEPTABLE.
7 profesores.	2 profesores.
77.5%	22.5%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad, se mencionan:

- Todo diversidad.
- Funciones celulares.
- Sustancias reguladoras

Sólo un profesor (11.1%) considera que ningún tema presenta dificultad.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
8 profesores.	1 profesor.
88.9%	11.1%

Pregunta 5. Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO
2 profesores. 22.5%	7 profesores. 77.5%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS.
2 profesores. 22.5%	7 profesores. 77.5%

Pregunta 7. Si terminan manejando contenidos:

SI	NO
1 profesor. 11.1%	8 profesores. 88.9%

Podemos resumir sus propuestas en:

- Cambiar todo el programa.
- Menos contenidos.
- Mejorar el orden.
- Actualizar contenidos.

## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN EL C.C.H.

En este caso se aplicó a un total de 53 alumnos,  
Obteniéndose:

<u>Pregunta 1.</u>	Si el programa es:		
	BUENO	MALO	ACEPTABLE.
	20 alumnos	1 alumno	32 alumnos.
	37.7%	1.8%	60.5%

<u>Pregunta 2.</u>	Si la secuencia de contenidos es:		
	BUENA	MALA	ACEPTABLE.
	16 alumnos	5 alumnos	32 alumnos.
	30.1%	9.4%	60.5%

<u>Pregunta 3.</u>	De los temas que presentan dificultad, se mencionan:		
	a).- Estructura del DNA		
	b).- Genética.		
	c).- Fisiología.		

Sólo 9 alumnos ( 16.9% ) consideran que ningún tema presenta dificultades.

<u>Pregunta 4.</u>	Si los temas deben:		
	APRENDERSE	ENTENDERSE.	
	16 alumnos	37 alumnos.	
	30.1%	69.9%	

Opinando que depende del profesor.

<u>Pregunta 5.</u>	Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.		
--------------------	-------------------------------------------------------------	--	--

	SI	NO	LOS DESCONOCEN.
	29 alumnos	12 alumnos	12 alumnos.
	58.8%	22.6%	22.6%

<u>Pregunta 6.</u>	Si la cantidad de contenidos es:		
	MUCHOS	MUCHISIMOS	INTERMEDIO.
	33 alumnos	1 alumno	19 alumnos.
	62.4%	1.8%	35.8%

Pregunta 7. Si terminan manejando conceptos:

SI	NO
27 alumnos	26 alumnos.
50.9%	50.1%

Podemos resumir sus propuestas en:

- Incluir buenas prácticas.
- Que todos los profesores se basen en el programa.

También se aplicó a un total de 9 profesores, obteniéndose:

Pregunta 1.- Si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE	OBSOLETO.
1 profesor.	4 profesoras	1 profesor	3 profesores.
11.1%	44.4%	11.1%	33.4%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE	OBSOLETA
2 profesores.	2 profesores	4 profesores	1 profesor.
22.5%	22.5%	44.4%	11.1%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad, se mencionan:

- Diversidad.
- Bioquímica.

Sólo 4 profesores ( 44.4% ) consideran que ningún tema presenta dificultades.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	EXTENDERSE.
5 profesores.	4 profesores.
55.6%	44.4%

Pregunta 5. Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO
Ninguno	9 profesores.
CERO	100 %

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS
3 profesores.	6 profesores.
33.4%	66.6%

Pregunta 7. Si terminan manejando contenidos:

SI	NO
Ninguno	9 profesores.
CERO	100%

Podemos resumir sus propuestas en:

- a).- Reducir información.
- b).- Lograr relación teórico-práctica.

## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA EN EL C.B.

En este caso se aplicó a un total de 53 alumnos,  
Obteniéndose:

Pregunta 1. Si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE.
26 alumnos	1 alumno	26 alumnos.
49.05%	1.9%	49.05%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE.
26 alumnos	3 alumnos	24 alumnos.
49.05%	5.67%	45.28%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad,  
se mencionan:

- a).- Fisiología celular.
- b).- Compuestos orgánicos.

Opinando que no se entienden fácilmente, además de ser mucha información, sólo 2 alumnos ( 3.7% ) consideran que ningún tema presenta dificultades.

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
30.1%	69.9%

Se opinó que todos tienen que entenderse pero algunos profesores los manejan mal, teniendo que aprenderse de memoria.

Pregunta 5. Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO	LOS DESCONOCEN.
10 alumnos	1 alumno	42 alumnos.
18.8%	1.9%	79.3%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	MUCHISIMOS	INTERMEDIO	PERFECTO.
31 alumnos	2 alumnos	19 alumnos.	1 alumno.
58.4%	3.7%	36 %	1.9%

Pregunta 7. Si terminan manejando conceptos:

SI	NO
5 alumnos	48 alumnos.
9.4%	90.6%

Podemos resumir sus propuestas en:

- a).- Falta didáctica a los profesores.
- b).- Contenidos de mucha profundidad.

También se aplicó a un total de 8 profesores, obteniéndose:

Pregunta 1. Si el programa es:

BUENO	MALO	ACEPTABLE.
6 profesores.	1 profesor.	1 profesor.
75%	12.5%	12.5%

Pregunta 2. Si la secuencia de contenidos es:

BUENA	MALA	ACEPTABLE.
6 profesores	1 profesor	1 profesor.
75%	12.5%	12.5%

Pregunta 3. De los temas que presentan dificultad, se mencionan:

- a).- Fisiología celular.

Aquí 5 profesores ( 62.5% ) consideran que ningún tema presenta dificultades,

Pregunta 4. Si los temas deben:

APRENDERSE	ENTENDERSE.
3 profesores.	5 profesores.
37.5%	62.5%

Pregunta 5. Relación entre contenidos y objetivos de la Institución.

SI	NO
6 profesores. 75%	2 profesores. 25%

Pregunta 6. Si la cantidad de contenidos es:

MUCHOS	ADECUADOS.
3 profesores. 37.5%	5 profesores. 62.5%

Pregunta 7. Si terminan manejando contenidos:

SI	NO
6 profesores. 75%	2 profesores. 25%

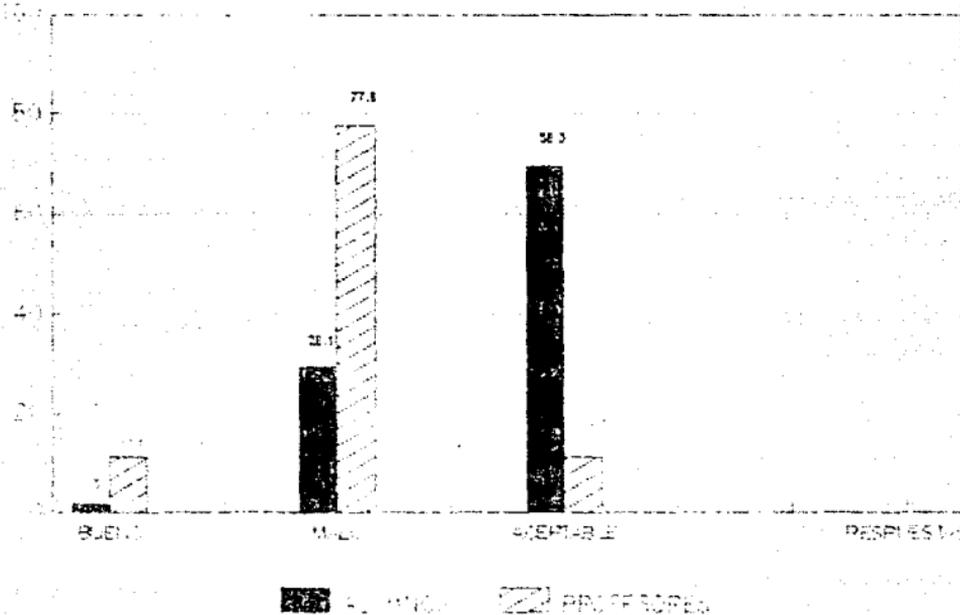
Podemos resumir sus propuestas en:

a).- Revisar contenidos.

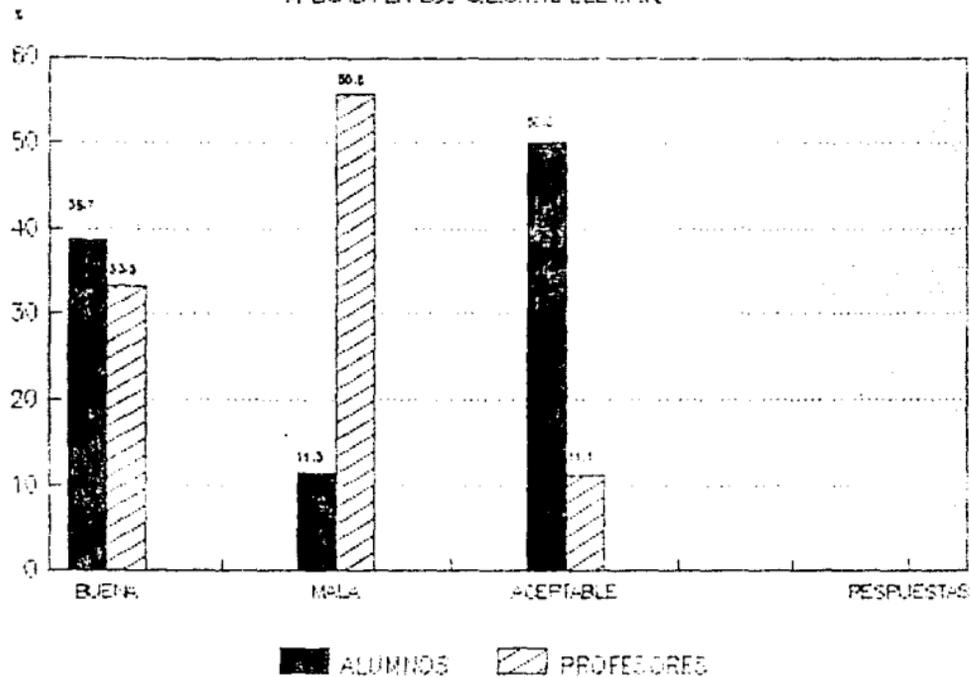
Otra forma de analizar los resultados arrojados por las encuestas de opinión, es realizando con los datos, histogramas, cuadros comparativos y gráficos circulares que permitan una confrontación más precisa, en aquellos puntos en que sea pertinente y tomando los porcentajes anteriormente obtenidos; si además los combinamos con las opiniones vertidas tanto por los profesores como por los alumnos, - - lograremos un estudio más profundo y nos acercaremos así a un juicio más próximo a la realidad.

Todos estos puntos serán tomados en cuenta para cuando deban proponerse los contenidos mínimos para este nivel, lo cual constituye uno de los objetivos del presente trabajo de tesis.

GRÁFICO N.º 1  
 RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA N.º 1  
 APLICADA EN LOS CLIENTES DEL I.R.N.



GRÁFICA No. 2  
RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 2  
APLICADA EN LOS C.E.C.O.Te DEL I.P.N.



GRÁFICA No. 3  
 RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA ENCUESTA No. 1  
 APLICADA A LA E.N.P. DE LA U.N.A.M.

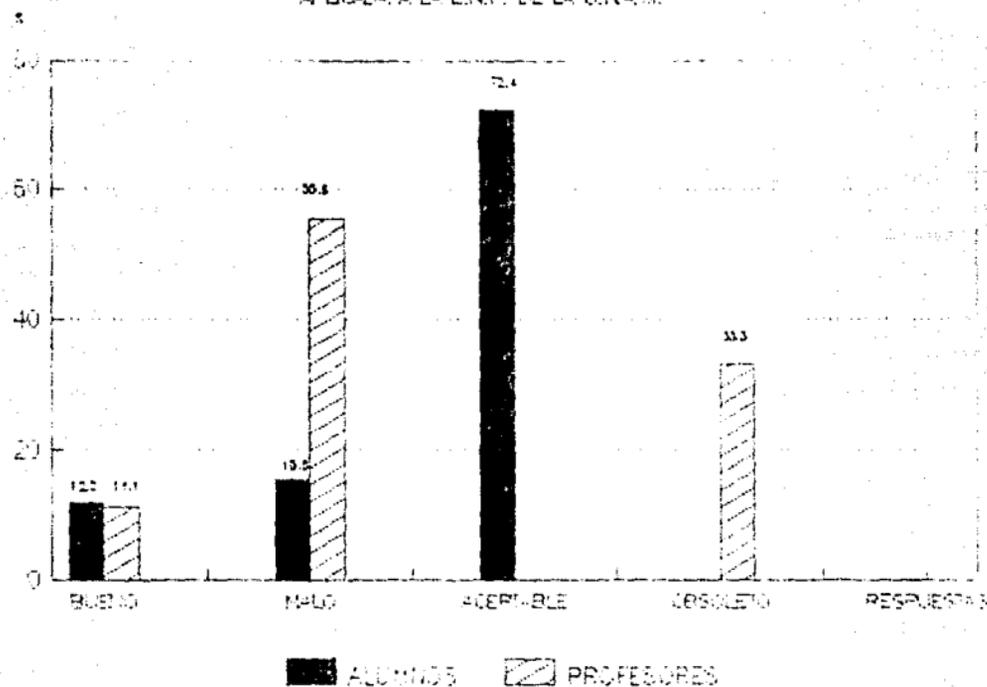
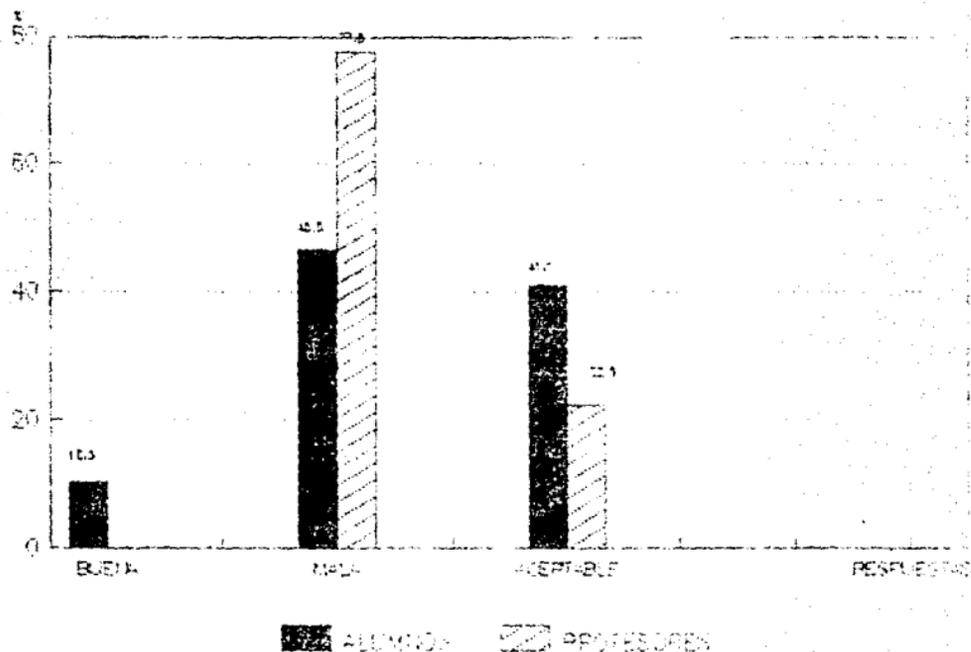
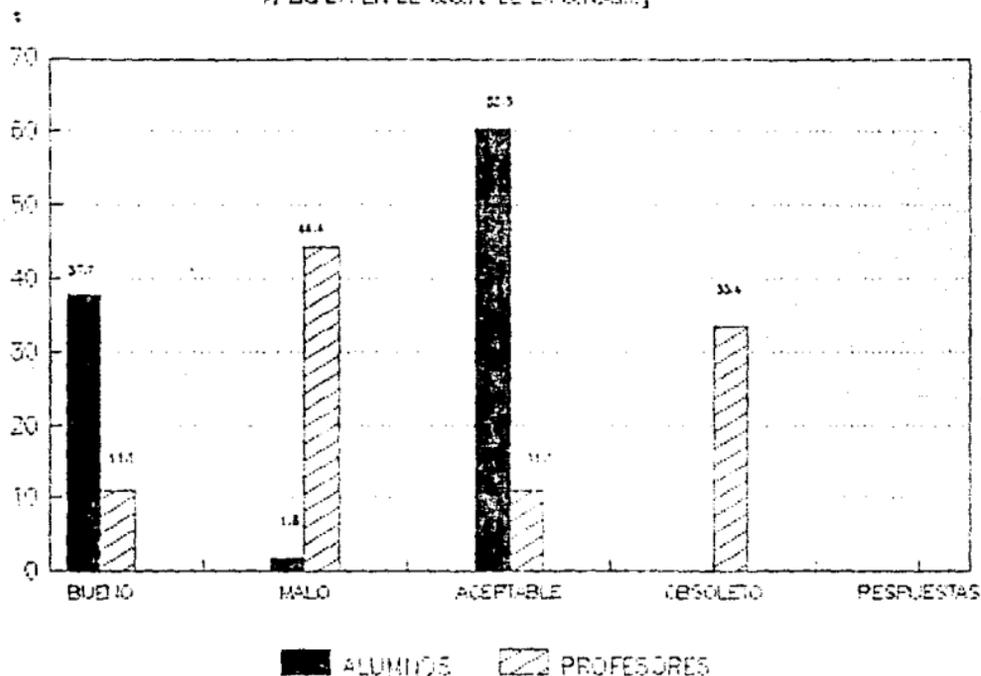


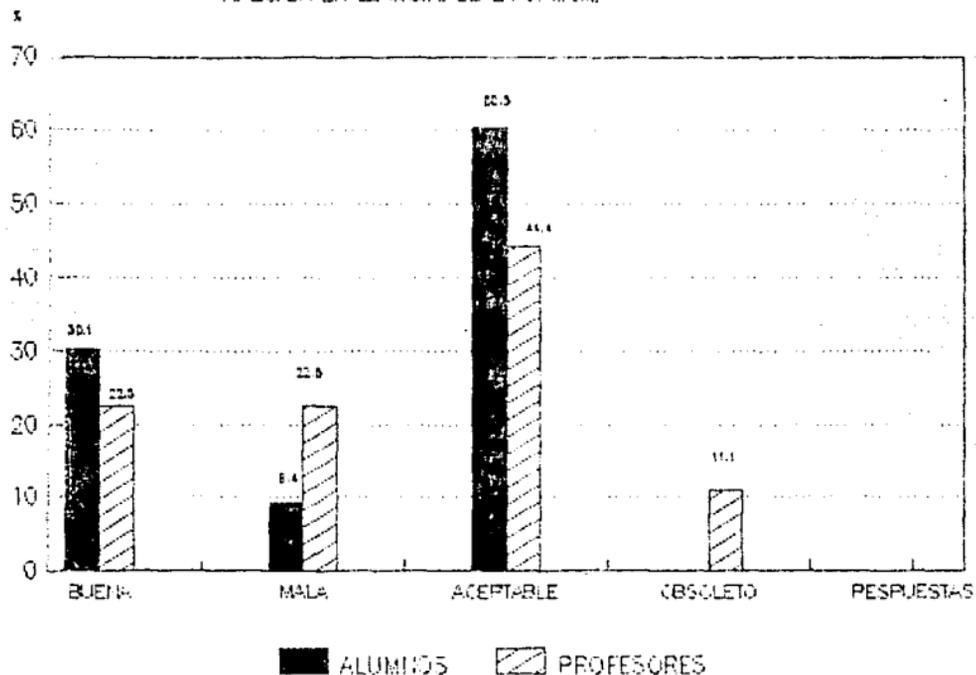
GRÁFICO No. 4  
 RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 2  
 APLICADA EN LA E.M.P. DE LA U.N.A.M.



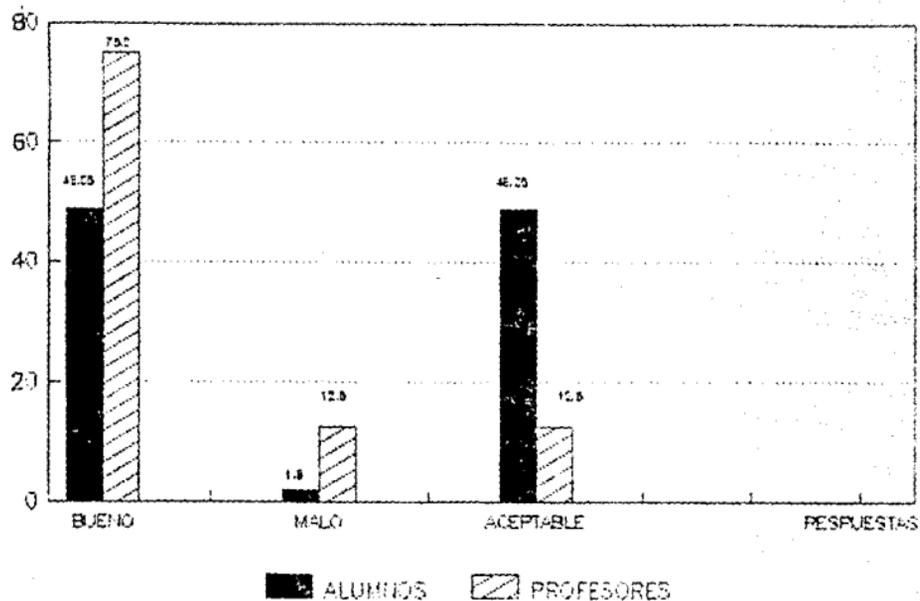
GRÁFICA No. 5  
 RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 1  
 [APLICADA EN EL C.C.H. DE LA U.I.C.A.M.]



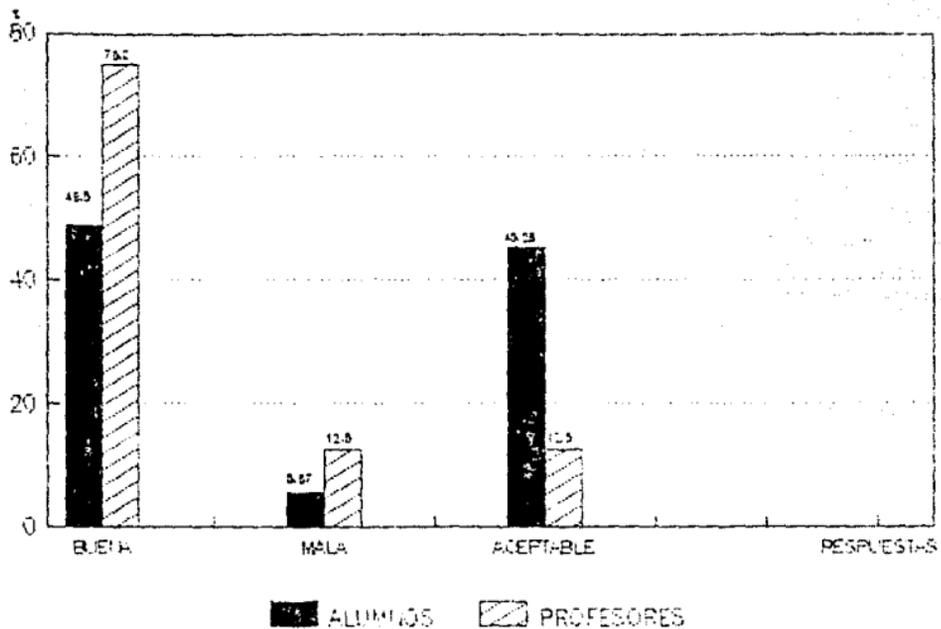
GRÁFICA No. 5  
RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 2  
APLICADA EN EL C.C.H. DE LA U.N.A.M.



GRAFICA No. 7  
RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 1  
APLICADA EN EL C.B. DE LA S.E.P.



GRÁFICA No. 3  
 RESPUESTAS DE PROFESORES Y ALUMNOS A LA PREGUNTA No. 2  
 AJUDACIÓN EN EL C.B. DE LA S.E.P.



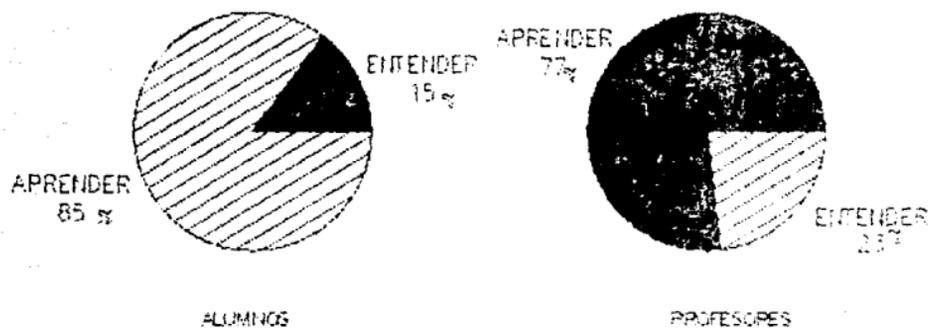
CUADRO COMPARATIVO DE LAS RESPUESTAS EN N.º A LA PREGUNTA No. 1  
EN LAS CUATRO INSTITUCIONES

PREGUNTA N.º 1						
INSTITUCION	BUENO		MALO		ADECUADO	
	ALUM.	PROFS.	ALUM.	PROFS.	ALUM.	PROFS.
C.E.C.V.T.	1.6	11.1	29.1	77.8	69.2	11.1
E.N.P.	12.8	11.1	15.6	55.6	72.4	33.3
C.C.H.	37.7	11.1	1.8	44.4	68.5	11.1
C.B.	49.05	75.0	1.9	12.5	49.05	12.5

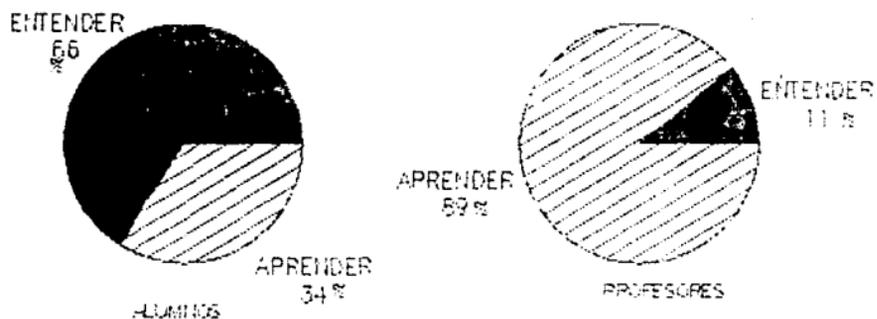
COMPARATIVO DE LAS RESPUESTAS EN LA PREGUNTA NO. 2  
EN LAS CUATRO INSTITUCIONES

PREGUNTA NO. 2						
INSTITUCION	BUENO		MALO		ACEPTABLE	
	ALUM.	PROFS.	ALUM.	PROFS.	ALUM.	PROFS.
C.E.C.Y.T.	36.7	33.3	11.3	55.6	58.8	11.1
E.N.P.	18.3		46.6	77.5	41.1	22.5
C.C.H.	38.1	22.5	9.4	22.5	68.5	44.4
C.B.	49.85	75.8	5.67	12.5	45.28	12.5

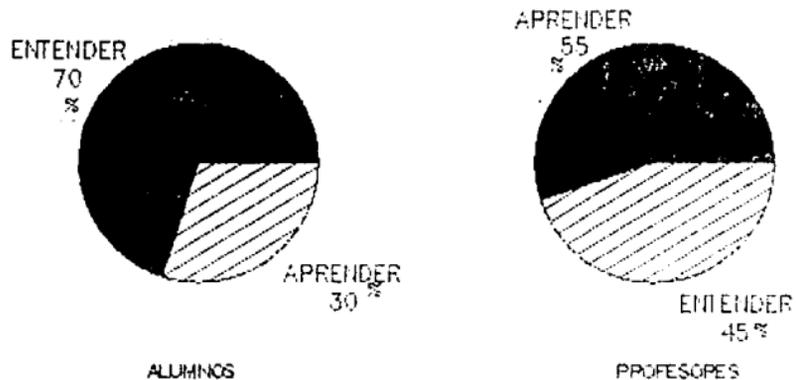
GRAFICOS DE PIV PARA LA PREGUNTA 4, EN EL  
TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN LOS O.E.C.O.Te



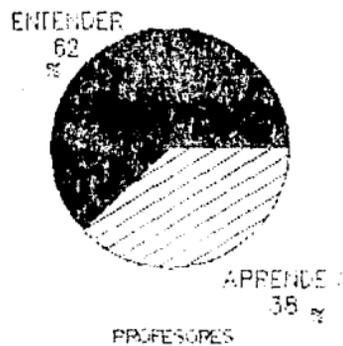
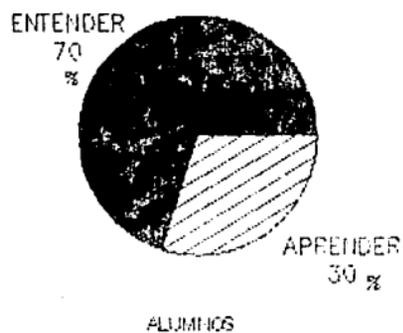
GRAFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA NO. 4  
TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN LA ENP.



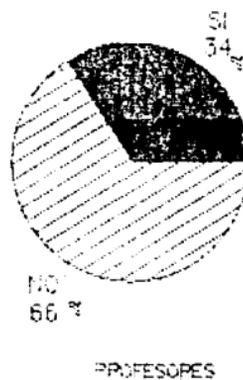
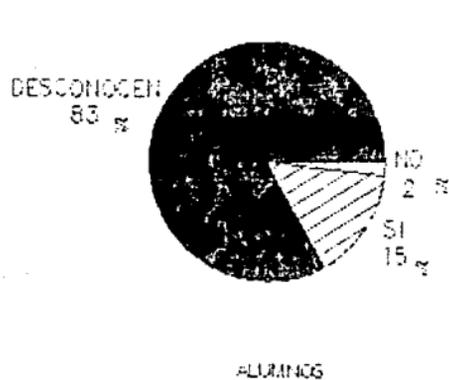
CARRICOS DE FOAY PARA LA PREGUNTA No. 4 EN %,  
TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN EL C.C.H.



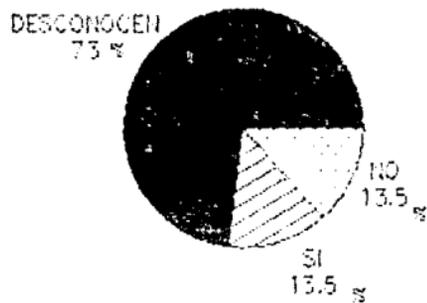
GRAFICOS DE PIV PARA LA PREGUNTA 4 EN %,  
TAJITO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN EL C.B.



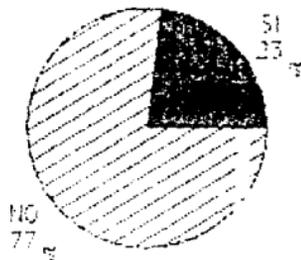
GRAFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA No. 5 EN EL %  
TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN LOS C.E.D.ITE



GRÁFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA NÚM. 5 EN %,  
TANTO PARA PROFESORES COMO PARA ALUMNOS EN LA E.N.P.

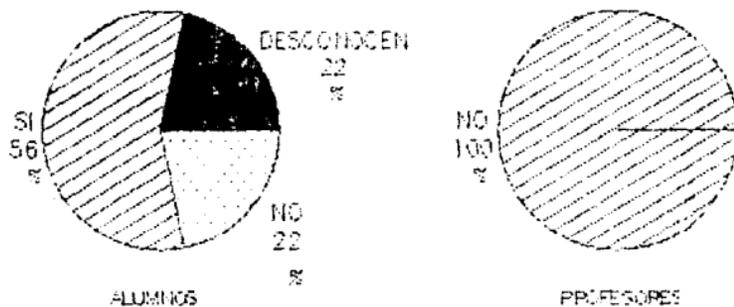


ALUMNOS]

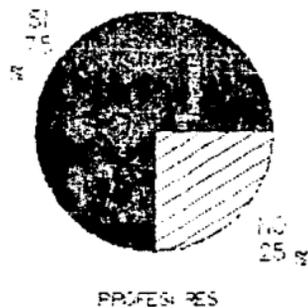
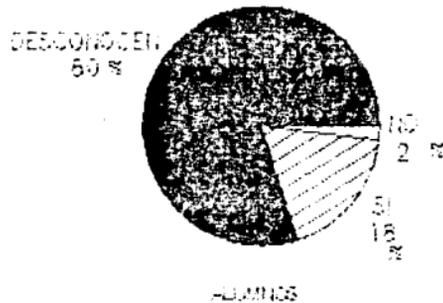


PROFESORES

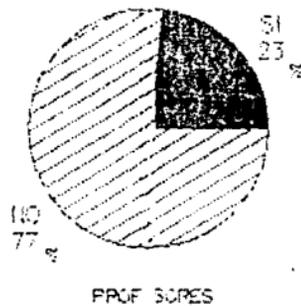
GRÁFICO DE PAV PARA LA PREGUNTA No. 5 EN %, TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN EL C.C.H.



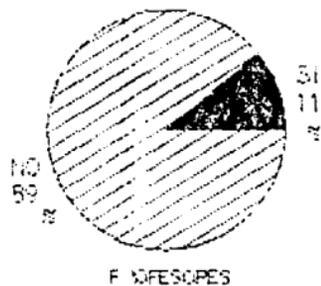
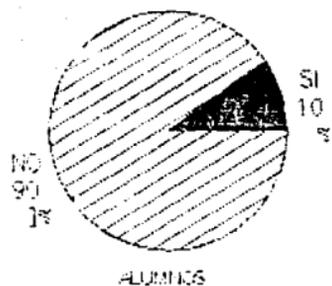
GRAFICOS DE PIV PARA LA PREGUNTA No. 5 EN EL  
 TANTO PARA PROFESORES COMO PARA ALUMNOS EN EL C.E.



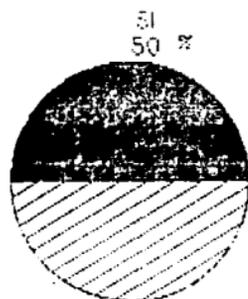
GRÁFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA NÚM. 7 EN EL  
TÍTULO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN LOS CUE D. T. E.



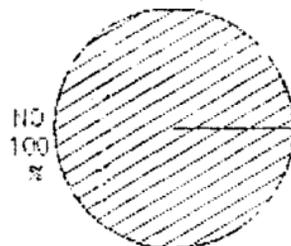
GRÁFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA N.º 1. EN EL  
GRUPO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN LA E.N.P.



GRAFICOS DE PAV PARA LA PREGUNTA NO. 7 EN %  
TANTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS DEL C.C.H.E.

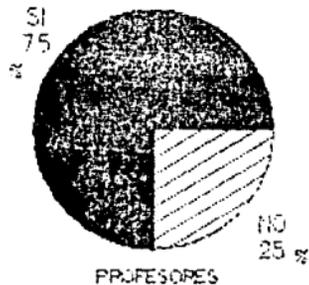
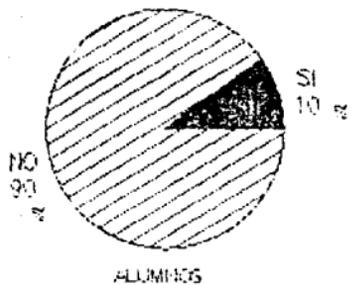


NO  
50 %  
ALUMNOS



PROFESORES

CAPICOG DE PAY PARA LA PREGUNTA NO. 7 EN EL  
TRATTO DE PROFESORES COMO DE ALUMNOS EN EL C.B.



### VIII.- CONFRONTACION DE RESULTADOS.

Con todos estos argumentos, podemos ahora establecer con una mayor precisión, el estado que guardan los programas de Biología I. a nivel bachillerato; tomando los puntos de comparación que marcan tanto el análisis de los contenidos, como los puntos de la encuesta.

Los profesores encuestados y los alumnos, están de acuerdo en que los temas que más se dificultan para su entendimiento, son en primer lugar, la bioquímica, luego la fisiología y por último la diversidad, sobretodo en la forma en que estos temas son tratados en cada una de las instituciones aquí comparadas. Además se argumenta justificadamente la falta de bases para entender cada uno de ellos, también la mayoría opina, que los temas así tratados solo se pueden aprender de memoria sin importar si se entienden o no.

Es un punto de sorpresa el hecho de que exista un desconocimiento para con los objetivos de las instituciones, por un gran porcentaje de la población estudiantil, quedando esto, como una clara muestra del por que los alumnos solo funcionan como receptores de información.

También un gran porcentaje de las opiniones coinciden en señalar que los contenidos son muy abundantes y en casos como el de la Escuela Nacional Preparatoria, sin una secuencia u ordenamiento lógicos.

Los comentarios de un número importante de alumnos, son en el sentido de que los profesores que han tenido, presentan algunas deficiencias didácticas, aspecto que debe merecer una atención mayor de la que hasta ahora se le ha dado.

Con respecto a la conjunción de juicios vertidos por -- ambos sectores, aún cuando algunos casos parecieran completamente divergentes, se puede señalar que bajo un análisis detenido, coinciden en que los programas vigentes no son -- buenos, pues la mayoría queda delimitado entre malo y aceptable a excepción hecha del Colegio de Bachilleres, cuyas respuestas y revisión de contenidos, lo ubican entre aceptable y bueno.

En lo que se refiere a la secuencia de contenidos, en cambio, los CECyT's. la consideran en todos los rangos, es decir, buena, mala y aceptable con muy poca diferencia en -- número entre las tres opiniones, hecho que pudiera denotar un desconocimiento de los temas; en la ENP. la mayoría coinciden en que *es mala*. En el CCH. se considera como aceptable -- , mientras que en el CB. se considera como buena.

Es éste pues, un panorama amplio pero válido de la situación actual de esta disciplina en las modalidades de bachillerato escogidas por su trascendencia en el país, existiendo muy poca diferencia en otras instituciones, pues en muchas ocasiones utilizan los programas aquí analizados como base para diseñar los propios.

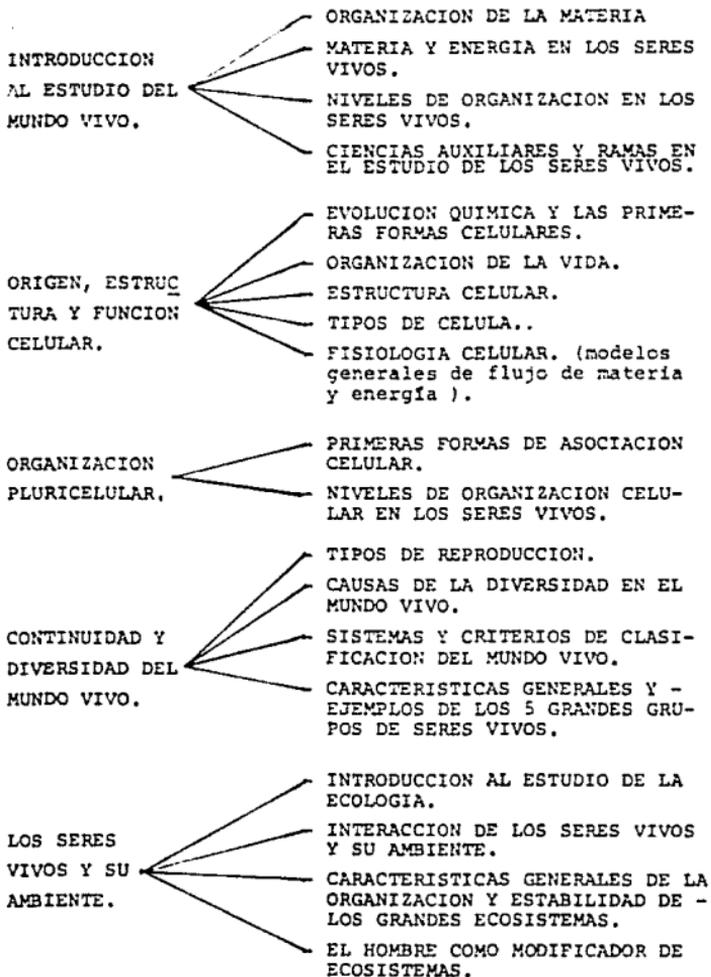
IX.- PROPUESTA DE CONTENIDOS MINIMOS PARA EL PROGRAMA DE  
BIOLOGIA I. DE NIVEL BACHILLERATO.

Para la propuesta de los contenidos que un programa de esta asignatura debe tener, es necesario hacer una serie de consideraciones, tendientes a lograr que éste cubra todos los requisitos del nivel bachillerato, sin importar la modalidad en que sea aplicado.

Es un hecho comprobado que las ciencias, en particular las naturales, han logrado un avance vertiginoso en los últimos años, por lo que existe una gran cantidad de conceptos y teorías, que explican o tratan de explicar los fenómenos biológicos.

Pero no perdamos de vista que la formación del bachiller pretende ponerlo en contacto con los conocimientos generales de cada disciplina, en este caso de las ciencias biológicas, para que con un panorama amplio y actualizado, logre adquirir la cultura propedéutica para su formación y pueda decidir cuál será su camino, bien sea técnica o profesionalmente, según sea el tipo de bachillerato en que el alumno esté cursando sus estudios.

Resumiendo entonces, la parte biológica de la cultura en este nivel, debe estar formada por conocimientos generales de la organización de la materia, desde el nivel átomo hasta el de ecosistema, así como los de su funcionamiento y continuidad, para lo cual partiremos del siguiente esquema.



Este esquema así planteado nos permite una visión general, amplia y actualizada de los contenidos básicos que debe incluir esta disciplina a nivel bachillerato. A continuación se presenta esta propuesta siguiendo el esquema en la forma que hasta ahora se ha trabajado en el presente estudio.

## Biología I.

## PROPUESTA.

### Objetivo del curso.

Aplicando conocimientos básicos, habilidades de lenguaje, métodos de investigación y el método científico; el alumno al terminar el curso será capaz de interpretar interdisciplinaria y racionalmente los fenómenos biológicos generales, en función de esquemas teórico-prácticos actuales, así como de entender su papel en este gran ecosistema.

- Unidad I.            Introducción al estudio del mundo vivo.
- Organización de la materia.
  - Materia y energía en los seres vivos.
  - Niveles de organización en los seres vivos.
  - Ciencias auxiliares y ramas en el estudio de los seres vivos.
- Unidad II.            Origen, estructura y función celular.
- Evolución química y las primeras formas celulares.
  - Organización de la vida.
  - Estructura celular.
  - Tipos de célula.
  - Fisiología celular. ( Modelos generales de flujo de materia y energía ).

- Unidad III. Organización Pluricelular.
- Primeras formas de asociación celular.
  - Niveles de organización celular en los seres vivos.
- Unidad IV. Continuidad y diversidad del mundo vivo.
- Tipos de reproducción.
  - Causas de la diversidad en el mundo vivo.
  - Sistemas y criterios de clasificación del mundo vivo.
  - Características generales y ejemplos de los cinco grandes grupos de seres vivos.
- Unidad V. Los seres vivos y su ambiente.
- Introducción al estudio de la ecología.
  - Interacción de los seres vivos y su ambiente.
  - Características generales de la organización y estabilidad de los grandes ecosistemas.
  - El hombre como modificador de ecosistemas.

### CONSIDERACIONES FINALES.

Los contenidos que aquí se proponen, constituyen un panorama general de los contenidos biológicos actuales, como se ha mencionado en el presente trabajo, ésta debe ser la intención formativa en el bachiller de cualquier tipo de modalidad educativa, exceptuando aquellas que ostentan la especialidad de químico-biológicas, aspecto que pudiera quedar para otro estudio. Se consideran suficientes, la profundidad y secuencia de los contenidos propuestos, para lograr el objetivo que se presenta al inicio.

Para cumplir con lo anterior, es conveniente evitar:

- a).- La proliferación de objetivos particulares.
- b).- La proliferación de sub-unidades, sub-temas o contenidos temáticos.
- c).- El encajonamiento o reducción en la libre participación tanto de profesores como de los propios alumnos.
- d).- La presentación por parte de los profesores, de los contenidos como cápsulas informativas, tendientes a que el alumno aprenda de memoria los conceptos involucrados en dichos contenidos.
- e).- Los resúmenes de cada contenido, sacados de la bibliografía, bien sean dictados o expuestos.

Por el contrario, al convertir estos contenidos en un programa aplicable en cada una de las modalidades del nivel medio-superior, o aplicarlos con el alumnado, es preciso tener en cuenta:

- a).- Aplicar el método científico tanto en la búsqueda como en la aplicación de los conocimientos.

b).- Permitir la participación libre tanto de maestros como de alumnos en el tratamiento de cada contendo.

c).- Respetar la profundidad general que cada uno de los contenidos tiene asignado.

Por último señalemos que este trabajo aún cuando está impregnado de una serie de factores y experiencias, no es - ni pretende serlo, exhaustivo, categórico o inflexible, que dando aún puntos pendientes como pudieran ser:

1.- El tipo de programa que debe hacerse con los contenidos aquí presentados.

2.- Los tipos de evaluación para una mejor ausculta - ción de sí los contenidos, han sido aprendidos o comprendidos, entre otros, que pudieran servir de base para otras investigaciones.

## X.- DISCUSION.

El presente trabajo está realizado con el propósito de lograr una aportación a la enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior, tras una larga experiencia en el mismo, habiendo colaborado en instituciones tan prestigiadas como son, el Colegio de Bachilleres, el H. Colegio Militar y el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Miguel Othón de Mendizabal" por espacio de veinte años, en los que se han adquirido una serie de experiencias no solo con los educandos sino además con el personal docente y aún con las autoridades de estos planteles.

Las deducciones a las que se llega en este trabajo, -- son el resultado de una serie de corrientes metodológicas -- en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje, mezcladas con -- las que a lo largo de los años de experiencia docente y en -- las labores en ocasiones administrativas, se van forjando, -- sin embargo, no pretenden ser tajantes sino por el contra -- rio elásticas a todas las formas de tratar en este país a -- la enseñanza de la disciplina denominada Biología.

Por todo esto, es que ha sido importante el estudio -- aquí presentado, pues involucra a un gran número de estu -- diantes de este nivel educativo y no pueden seguir tantos -- programas con sus respectivos errores afectando su forma -- ción.

La propuesta de contenidos programáticos mínimos no se presenta en forma de un programa, pues a pesar de estar tomados en cuenta varios aspectos, cada institución educativa tiene sus propósitos, su política y diferencias en los perfiles de sus egresados.

XI.- ANEXO # 1.

RELACION DE PROGRAMAS COMO SE PRESENTAN  
EN CADA UNA DE LAS CUATRO INSTITUCIONES.

**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS.**

---

( Especialidades de físico-matemáticas y  
Ciencias Sociales. )

**I.P.N.**

### OBJETIVO GENERAL:

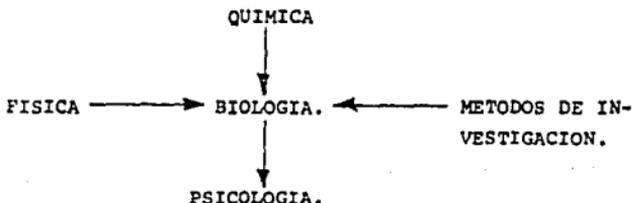
Cuando el alumno finalice el curso tendrá los conocimientos necesarios para integrar los procesos químicos, evolutivos, metabólicos de la materia viva: comprenderá que la materia está organizada en niveles de organización en donde la interacción de átomos, compuestos, organelos constituyen la unidad anatómica, funcional y de origen de todos los seres vivos.

Tendrá conocimientos de organismos unicelulares y pluricelulares y de cómo se relacionan éstos con su medio ambiente.

### FUNDAMENTACION:

La materia de biología en nuestras escuelas de físico-matemáticas y ciencias sociales, constituye una área del conocimiento básico en los planes de estudio, que permitirá que el técnico que egresa tenga conocimientos sobre sí mismo y sobre lo que lo rodea.

### RELACION CON OTRAS CIENCIAS.



Nº UNIDAD 1

NOMBRE: INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL MUNDO VIVO 1

## OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Al término de la unidad el alumno comprenderá en base a los niveles de organización, como están constituidos los seres vivos, el origen del universo; así como las transformaciones y manifestaciones de la materia y la energía.

No TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	HORAS			CLAVE BIBLIOS
			T.	P.	E.C.	
1.1	Niveles de organización de la materia desde las partículas subatómicas - hasta el universo.	Por medio de lluvia de ideas el grupo definirá que es un átomo, un compuesto, una molécula, etc., y como se organizan las partículas atómicas compuestos, organelos, células etc. Para formar el universo recursos: Pizarrón, gis, borrador, se pedirá a los alumnos la clase anterior que investiguen los términos siguientes: Materia, energía, clasificación de la energía y en los seres vivos. Diferencias entre la materia.	2	0	2 hrs.	14,16 en el Museo de His toria Natural sala: Universo
1.2	Estudio de la Biología como un continuo suceso evolutivo a nivel molecular para entender la relación materia-energía.					

Nº TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H O R A S			CLAVE BIBLIOG.
			T	P	E.C.	
1.3	ORIGEN DEL PLANETA TIERRA EN LA ORGANIZACION DEL UNIVERSO.	<p>BIOTICA Y ABIOTICA, ASI COMO LAS CIENCIAS QUE LAS ESTUDIAN. POR ULTIMO INVESTIGARAN PORQUE LA BIOLOGIA DE HOY TIENE TENDENCIA A SER ESTUDIADA DESDE EL PUNTO DE VISTA MOLECULAR. EL DIA DE LA CLASE SE COMENTARAN LOS CONCEPTOS HACIENDO LAS PREGUNTAS A CADA UNO DE LOS ALUMNOS HASTA QUE SE DE UNA RESPUESTA CLARA, MIERMA QUE EL ALUMNO PASARA A ESCRIBIR EN EL PIZARRON. RECURSOS: PIZARRON, GIZ, BORRADOR</p> <p>SE ENTREGARA A LOS ALUMNOS LAS FORTAS CORRESPONDIENTES AL TEMA; LA BIBLIOGRAFIA QUE SE USARA SERA: BIOS-VIDA-ESPERANZA BAEJAS PAG. 296-299 SE PROCEDERA A REALIZAR UNA LECTURA GUIADA Y POSTERIORMENTE SE LES DICTARA UN CUESTIONARIO QUE LOS ALUMNOS DEBERAN CONTELSTAR EN CLASE (NO DE TAREA).</p>	3	0	0	10, 14

Nº UNIDAD II

NOMBRE: BIOLOGIA CELULAR

6

## OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO CONOCERA Y DEDUCIRA COMO SE ORIGINO LA VIDA CON BASE EN EL ANALISIS DE LAS DIVERSAS TEORIAS HASTA HOY EXPUESTAS. TAMBIEN PODRA DESCRIBIR LAS CARACTERISTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE LOS ORGANISMOS CELULARES Y SU INTERRELACION. CONFIRMARA QUE LA CELULA ES LA UNIDAD ANATOMICA, FUNCIONAL Y DE ORIGEN DE TODOS LOS SERES VIVOS .

No. TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	HORAS			CLAVE BIBLIOS.
			T.	P.	E.C.	
2.1	SECUENCIAS DE AGREGACION DE MATERIA PARA LA FORMACION DE LAS PRIMERAS FORMAS DE VIDA Y LOS MECANISMOS DE EVOLUCION Y CONTINUIDAD.	SE LES ENTREGARA UN DIA ANTES A LOS ALUMNOS LAS COPIAS DEL TEMA. LA BIBLIOGRAFIA QUE SE USARA SERA: BIOS-VIDA ESPERANZA BARAJAS PAG.298, 299 Y ORIGEN DE LA VIDA . ANTONIO LAZZANO PAG.79 a 83. SE PROCEDERA A REALIZAR UNA LECTURA GUIADA Y SE ESCOGERA AL AZAR 5 ALUMNOS QUE PASARAN A EXPLICAR EL TEMA. USARAN EL PIZARRON Y GISES.	3hrs.	0	0	16,17

Nº TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H O R A S			CLAVE BIBLIOG.
			T	P.	E.C.	
2.2.	AVANCES DE LA BIOLOGIA MOLECULAR QUE TRATAN DE EXPLICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA CELULA POR LA COMPOSICION FISICO QUIMICA DE SUS ESTRUCTURAS.	CON BASE EN UNA INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA SUGERIDA POR EL PROFESOR SE INTEGRARAN LOS ALUMNOS EN EQUIPOS. CADA EQUIPO PASARA A EXPONER SU TEMA. LOS EQUIPOS ESCRIBIRAN SU RESUMEN EN HOJAS DE ROTAPOLIO	3	0	0	1,10 14,6
2.3.	LOS ORGANELOS CELULARES EN SU ESTRUCTURA Y FUNCION.	SE PEDIRA A LOS ALUMNOS QUE DE TAREA INVESTIGUEN CADA UNO DE LOS ORGANELOS CELULARES Y QUE ELABOREN UN CUADRO SINOPTICO DE LA SIGUIENTE MANERA: UNA HOJA SERA DIVIDIDA EN 4 COLUMNAS EN LA PRIMERA COLUMNA SE ESCRIBIRA EL NOMBRE DEL ORGANELO, EN LA SEGUNDA ESTRUCTURA QUIMICA, EN LA TERCERA LOCALIZACION Y EN LA CUARTA FUNCION. EN CLASE PASARAN LOS ALUMNOS A ESCRIBIR EN EL PIZARRON CADA UNO DE LOS ORGANELOS. DE ESTA FORMA SE TENDRA UN CRITERIO UNIFORME	3	0	0	1,10 14
2.4.	CARACTERISTICAS METABOLICAS DE NUTRICION Y RESPIRACION QUE PROPICIAN LA LA SINTESIS DE PROTEINAS EN LA CELULA Y LA DUPLICACION DEL MATERIAL NUCLEAR.	COMO ESTE TEMA ES POCO COMPLICADO, SE SUGIERE QUE EL PROFESOR LO EXPONGA. AL FINALIZAR EL TEMA SE APLICARA UN CUESTIONARIO QUE SERA RESUELTO EN CLASE.	2	0	0	1,10 14

Nº UNIDAD III

NOMBRE: ORGANIZACION PLURICELULAR

## OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Al término de esta Unidad el alumno será capaz de diferenciar cada uno de los diversos fenómenos encargados de conservar la Homeostasis en los organismos pluricelulares. Asimismo tendrá los conocimientos anatómofisiológicos elementales, tomando como base a el hombre.

No. TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	HORAS			CLAVE BIBLIOG.
			T.	P.	E.C.	
3.1	Integración de procesos autoregulables en los organismos pluricelulares.	<p>1.- Los alumnos investigarán los siguientes conceptos: Talo, volvox, colonia, tejido, órganos, aparatos y sistemas. (DE FORMA INDIVIDUAL).</p> <p>2.- Se integraran en equipos de 6 alumnos máximo para intercambiar o/y complementar dichos conceptos.</p> <p>3.- Los alumnos resolverán en clase un cuestionario que será proporcionado por el profesor, a partir del cual se realizará un resumen y se establecerán conclusiones.</p> <p>Se usarán gises y pizarrón</p>	2 hrs.	0	0	1-10

Nº TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H O R A S			CLAVE BIBLIOG.
			T	P	E.C.	
3.2	Fisiología de los organismos pluricelulares a partir de modelos básicos de estructuras y función.	<p>3.2.1 3.2.2 Un equipo de alumnos se encargará de exponer el tema; siendo complementado por el profesor. Se dará un resumen.</p> <p>Se usarán gises, pizarrón y láminas.</p> <p>3.2.3 El profr. expondrá el tema, el cual será investigado previamente por los alumnos.</p> <p>Se les dará un cuestionario a los alumnos que resolverán en su casa.</p> <p>Se usarán gises y pizarrón y se proyectarán dos películas:</p> <p>a) Comportamiento de los genes b) Sistema reproductor</p> <p>3.2.4 Se proporcionarán fotocopias del tema a los alumnos, 2 clases antes para que elaboren una síntesis. El día de la clase se llevará a cabo una lluvia de ideas.</p> <p>Se realizará un resumen.</p> <p>Se usarán gises y pizarrón.</p>	9	0	0	1-14 2-13

Nº UNIDAD IV

NOMBRE: DIVERSIDAD Y CONSECUENCIAS DE LA EVOLUCION

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno comprendera que la evolución es una sucesión continua y ordenada que se aplica a todas las formas de masa y energía.

	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	HORAS			CLAVE BIBLIOS
			T.	P.	E.C.	
4.1	Relación entre herencia, evolución, diversidad y patrones básicos de organización de los seres vivos.	Se escogerá un equipo de 5 alumnos al azar, quienes prepararán el tema. Se les dará como guía los siguientes subtemas: a) Concepto de Evolución Genética, Gen, cromosoma, Alelos, Genotipo, Fenotipo, Homocigoto Híbrido, etc. b) Causas de la diversidad c) Evidencias de la Evolución d) Concepto de Gen como unidad	1	0	0	1-1-16

Nº TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H O R A S			CLAVE BIBLIOT.
			I	P	E.C.	
4.2	Principios de la genética para comprender su relación con las teorías que explican la evolución biológica y reconocer que los seres vivos están constantemente influenciados por medio ambiente.	<p>e) Meiosis</p> <p>f) Recombinación de genes y mutaciones.</p> <p>Se apoyaran para dar su tema: cartulinas, rotafolio, pizarrón, gises y el auditorio preguntará -- sus dudas.</p> <p>Se pedirá al grupo que investiguen por su cuenta este tema apoyándose en los trabajos de Lamarck y Charles Darwin. Este trabajo será entregado al Profr. por cada uno de los alumnos y solo se leerán en clase cinco trabajos.</p>	3	0	0	1,1- 10

Nº UNIDAD V

NOMBRE: Los seres vivos y su ambiente

## OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El objeto de esta Unidad es que el estudiante haga conciencia respecto a los problemas que podrían derivar del crecimiento poblacional, inadecuada administración de los recursos, deficiencias en la producción de alimentos, contaminación, etc... además de sus repercusiones sobre el entorno ecológico.

No. TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	HORAS			CLAVE BIBLIOG.
			T.	P.	E.C.	
5.1	Relación de los organismos -- con su medio físico y biótico	Formación de equipos de trabajo a través de la Técnica de lluvia de ideas	5			5
5.1	Importancia de las interacciones de los seres vivos en la organización de la naturaleza.	Rotafolio explicado por equipos de trabajos hechos en el grupo.				5

Nº TEMA	T E M A S	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H O R A S		
			T	P.	E.C.
5.2	lucha entre los organismos por una fuente de energía y por un espacio para la reproducción	Transparencias explicativas de los diferentes tipos de interrelaciones trabajos -- ilustrados realizados por los alumnos.	3		3
5.3	Los efectos de las actividades del hombre en el equilibrio de la naturaleza	Investigación de las principales fuentes positivas y -- negativas con respecto a las actividades del hombre en la naturaleza.  Exponerlos verbalmente en -- clase.	4		4

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.

U.N.A.M.

PRIMERA PARTE.

Primera unidad. LAS IMPLICACIONES DE LA BIOLOGIA ACTUAL.

Objetivos centrales: El alumno: - Evaluará la importancia de la Biología, sus tendencias y sus implicaciones.

- Conocerá los niveles de organización y principios unificadores que constituyen el tratamiento científico de la materia.

( 3 horas. )

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases:
1.01. Explique diversos campos de la Biología.	-Recabar información bibliográfica.	-Películas	- Información bibliográfica recabada.
1.02. Expresar las tendencias.	-Elaborar sumarios. -Elaborar cuadros sinópticos.	-Retroproyector. -Diapositivas.	- Sumarios y cuadros sinópticos elaborados.
1.03. Aprecie el avance actual de la Biología.	-Construir el cubo de interrelaciones	-Láminas. -Equipo de laboratorio.	-
1.04. Interrelaciones de disciplinas tanto científicas como humanas, con la Biología.	-Detectar el equipo del laboratorio de Biología.	-	- Prácticas.
1.05. Distinga las diferentes jerarquías de los seres vivos, sus niveles y principios unificadores.	-Observar diversos especímenes biológicos. -Manipular individualmente el microscopio.	-Microscopio.	- Identificación del equipo de trabajo del laboratorio de Biología.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION
1.06. Interrelacione las diferencias jerárquicas con los distintos niveles a través de los principios unificadores.			-Manipulación inicial del microscopio.
1.07. Reconozca el equipo del laboratorio de Biología.			
1.08. Identifique las partes - del microscopio en el laboratorio.			

Segunda unidad: EL MUNDO DE LOS SERES VIVOS.

Objetivos centrales; El alumno: - Conocerá la diversidad estructural de los seres vivos como resultado de la evolución.  
- Apreciará la importancia de la evolución como un proceso biológico general.

(4 horas)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno;			Clases;
2.01. caracterice en general los grupos Monera, Protista, Metazoa y Metazoa.	-Elaborar cuadros descriptivos. -Recabar información bibliográfica.	-Películas -Diapositivas.	-Cuadros descriptivos elaborados.
2.02. Distinga cada uno de los grupos anteriores por su analogía.	-Manipular el microscopio.	-Proyectores.	-Información bibliográfica recabada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDÁCTICOS.	EVALUACION.
2.03. Jerarquise dichos grupos conforme a su complejidad biológicos.	-observar especímenes biológicos.	-Láminas. -Retroproyector. -Especímenes biológicos.	-Práctica.
2.04. Explique la relación evolutiva entre los grupos mencionados.	-Manipular equipo de laboratorio de biología.	-Equipo de laboratorio.	-Manipulación del microscopio.
2.05. Compare especímenes biológicos.		-Microscopio.	-Resumen comparativo de los especímenes observados.

Tercera unidad. GRUPO MONERA.

Objetivos centrales: El alumno: -Conocerá los especímenes representativos que pertenecen al grupo Monera.  
-Evaluará la importancia y trascendencia de este grupo por su patología y aprovechamiento para el hombre y para el medio ambiente.

(4 horas).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDÁCTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases:
3.01. Caracterice el grupo de transición de virus.	-Recabar información bibliográfica.	-Películas	-Información bibliográfica recabada.
3.02. Detectar el carácter patológico de los virus.	-Elaborar cuadros descriptivos.	-Diapositivas.	
3.03. Señale las enfermedades producidas por virus.	-Elaborar resúmenes.	-Proyectores.	-Cuadros descriptivos elaborados.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
3.04. Indique las relaciones filogénicas de los virus con otros grupos.	-Construir modelos tridimensionales de virus.	-Retroproyector.	-Resúmenes elaborados.
3.05. Caracterice en general el grupo Monera.	-Observar al microscopio en campo oscuro, bacterias.	-Equipo de laboratorio.	-Modelos tridimensionales de virus, elaborados por los alumnos.
3.06. Distinga las bacterias de las cianofitas por su estructura.	-Observar al microscopio en campo claro, cianofitas.	-Microscopio.	-Resolución de un breve cuestionario.
3.07. Detecte la importancia de las bacterias por la utilidad o nocividad que ofrecen al hombre y al medio ambiente.	-Ejecutar una preparación biológica en vivo. -Manipular el microscopio.	-Especímenes biológicos.	---Práctica: -Identificación de bacterias y cianofitas.

#### Cuarta unidad.      P R O T I S T A.

Objetivos centrales: El alumno: - Conocerá los diferentes grupos de protistas a través de sus características morfofisiológicas.  
- Apreciará la importancia y trascendencia de cada grupo de protistas por sus cualidades específicas.  
- Evaluará la nocividad de organismos representativos del grupo protista.

(12 horas).

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases:
1.01. Caracterice el grupo Algas.	-Elaborar cuadros descriptivos tomando como referencia o apoyo al las Algas.	-Folículas.	-Cuadros descriptivos de Algas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION
4.02. Identifique los especímenes representativos de las Algas.	-Enlistar productos alimenticios mexicanos y extranjeros elaborados a base de Algas.	-Diapositivas. -Proyectores. -Retroproyector.	-Resumen de Algas. -Dibujo de Algas.
4.03. Detecte el valor alimenticio de las Algas y su importancia en la descontaminación ambiental.	-Observar diversos especímenes de Algas.	-Equipo de laboratorio. -Especímenes.	-Datos recabados sobre los productos alimenticios a base de Algas.
4.04. Caracterice en general el grupo Hongos.	-Colectar algunos especímenes de Algas.	-Visitas a centros preparadores y distribuidores de productos alimenticios a base de Algas.	-Cuadros descriptivos de Hongos.
4.05. Compare los diversos tipos de Hongos.	-Dibujar ejemplares de Algas.	-Excursión.	-Colección de Hongos realizada en excursión.
4.06. Identifique especímenes representativos de Hongos.	-Elaborar cuadros descriptivos tomado como referencia conceptual los Hongos.		

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
4.07. Detecte la acción terapéutica o nociva de los Hongos.	-Observar diversos especímenes de Hongos. -Dibujar especímenes de Hongos. -Colectar, preservar y mantener algunos especímenes de Hongos.	-Visitas a centros preparadores y distribuidores de productos alimenticios a base de Hongos.	-Información recabada a cerca de la acción terapéutica y nociva de los Hongos.
4.08. Caracterice en general al grupo protozoarios.	-Elaborar cuadros descriptivos de protozoarios.	-Cultivo de protozoarios.	-Cuadros descriptivos de protozoarios.
4.09. Distinga morfofisiológicamente las diversas clases de protozoarios.	-Observar al microscopio diversos especímenes de protozoarios.	-Láminas.	-Dibujos realizados.
4.10. Describa algunos especímenes tipo, de protozoarios.	-Elaborar resúmenes sobre protozoarios.		-Prácticas:
4.11. Identifique los especímenes representativos de cada una de las clases de protozoarios.	-Dibujar algunos ejemplos de protozoarios.	-Microscopio.	-Identificación de diversos especímenes de Algas.
4.12. Detecte la acción patógena de estos organismos unicelulares.			-Identificación de diversos especímenes de Hongos. -Identificación de diversos especímenes de Protozoarios.

- Objetivos centrales: El alumno: - Conocerá los grupos representativos que integran las metafitas.  
- Apreciará la importancia y trascendencia de cada grupo de metafitas por sus cualidades específicas.

(8 horas)			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDÁCTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases:
5.01. Caracterice en general el grupo Briofita.	-Elaborar cuadro descriptivo de Briofitas.	-Excursiones.	-Cuadro descriptivo de Briofitas.
5.02. Identifique los especímenes más representativos de Briofitas.	-Discutir las diversas adaptaciones de las Briofitas al pasar -- del medio acuático al terrestre.	-Microscopio.	-Identificación de Briofitas.
5.03. Caracterice en general el grupo de las Traqueofitas inferiores y superiores.	-Colectar y montar diferentes especímenes de Traqueofitas.	-Equipo de laboratorio.	-Breve cuestionario de la importancia filogenética de las Briofitas.
5.04. Compare las Traqueofitas inferiores con las superiores.	-Observar las Traqueofitas en su medio natural.		-Colección de especímenes de Traqueofitas.
5.05. Identifique los especímenes representativos de Traqueofitas.	-Observar al microscopio cloroplastos.	-Especímenes variados.	-Prácticas:
5.06. Detecte la progresiva complejidad de las Traqueofitas.	-Manipular en el laboratorio distintos ejemplares de raíces, tallos y hojas.		-Identificación de diversos ejemplares de Briofitas.

Sexta unidad.      M E T A Z O A.

Objetivos centrales: El alumno: - Conocerá las características morfofisiológicas de los Metazoarios.  
- Evaluará la importancia y trascendencia de los distintos grupos de Metazoarios.

(20 horas.)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases.
6.01. Caracterice los grupos Corifera y Celen terata.	-Elaborar cuadros descriptivos de Esponjas y Celenterados.	-Películas.	-Cuadros descriptivos elaborados de Esponjas y Celenterados.
6.02. Distinga Morfofisiologicamente las esponjas de los Celenterados.	--Elaborar re sumenes de esponjas y Celenterados.	-Microscopio.	-Resúmenes elaborados de Esponjas y Celenterados.
6.03. Escriba los especímenes tipo de Esponjas y Celenterados.	--Dibujar al menos ejemplares de Esponjas y Celenterados.	-Retroyector.	-
6.04. Identifique los especímenes más comunes de Esponjas y Celenterados.	-Observar al microscopio esqueleto y gémulas de Esponjas.		-Dibujos de ejemplares de Esponjas y Celenterados.
6.05. Compare las Esponjas con los Celenterados.		-Especímenes.	
6.06. Aprecie la interacción de las Esponjas y los Celenterados con el medio ambiente.			
6.07. Caracterice en general el grupo de los Acelomados.			

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
6.08. Distinga morfología lógicamente a los Platelmitos.	- Elaborar cuadros descriptivos de gusanos planos.		-Cuadros descriptivos elaborados de gusanos planos.
6.09. Describa especímenes tipo de Platelmitos.	-Elaborar resumen de gusanos planos.	-Diapositivas.	-Resumen de gusanos planos.
6.10. Identifique los especímenes más comunes de Platelmitos.		-Proyectoras.	
6.11. Compare los Platelmitos con grupos vistos anteriormente.	-Dibujar algunos ejemplares de gusanos planos.		
6.12. Compruebe la adaptación de los planos a la vida parasitaria.	-Ejecutar experimento de laboratorio para observar regeneración en Planaria.	-Láminas.	-Dibujos elaborados de gusanos planos.
6.13. Verifique el acento de poder regenerativo de los gusanos planos.			
6.14. Caracterice en general a los Pseudocelomados.	-Observar un Platelmito libre y otro parásito.	-Especímenes.	-Comentario oral sobre lo observado del Platelmito libre y el parásito.
6.15. Distinga morfología lógicamente a los Nematelmitos.	-Elaborar cuadros descriptivos de Nematelmitos.	-Lupas.	-Cuadro descriptivo elaborado de Nematelmitos.
6.16. Describa los especímenes de Nematelmitos más comunes.	-Observar un Nematelmito.		

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
5.17. Identifique los - Nematelmitos más representativos.			
6.18. Compare los Nematelmitos con otros grupos antes vistos.	-Observar aparatos reproductores de un Nematelmito.	-Estereomi - coscopio.	-Comentario oral - sobre lo observado del aparato reproductor del Nematelmito.
6.19. Detecte la nocividad de los gusanos redondos.	-Elaborar cuadro descriptivo de gusanos redondos.		-Cuadro descriptivo elaborado de gusanos redondos.
6.20. Contribuya a la divulgación de medidas profilácticas.			
6.21. Caracterice en general los animales Celentados.	-Elaborar cuadro descriptivos de Moluscos.		-Cuadro descriptivo elaborado de Moluscos.
6.22. Distinga morfológicamente los Anélidos, los Moluscos, los Equinodermos, Artrópodos, y los Cordados.	-Elaborar cuadro descriptivo de Equinodermos.		-Cuadro descriptivo de Equinodermos.
6.23. Describa los especímenes tipo de cada grupo de Celentados.	-Elaborar cuadro descriptivo de Artrópodos.		-Cuadro descriptivo de Artrópodos elaborado.
6.24. Distinga algunos especímenes más comunes de Celentados.	-Elaborar cuadro descriptivo de Cordados.		-Cuadro descriptivo elaborado de Cordados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDÁCTICOS.	EVALUACION.
6.25. Compare los diversos Celomados entre sí.	-Elaborar resumen de Celomados.		-Cuadro descriptivo elaborado de Celomados.
6.26. Compare los Celomados con grupos con anterioridad.			-Prácticas.
6.27. Aprecie la importancia que tienen los Anélidos para la agricultura.	-Dibujar especímenes tipo de cada grupo de Celomados.		-Identificación de partes y de especímenes tipo de Esponjas y Celenteros.
6.28. Reconozca las propiedades nutritivas de los Moluscos.	-Observar y disecar algunos ejemplares de invertebrados (Anélidos, Moluscos, Artrópodos y Equinodermos.)		-Experimentos realizados sobre diversos tipos de gusanos en el laboratorio.
6.29. Distinga el cambio de conducta en los animales vertebrados.	-Observar y disecar un ejemplar de vertebrado.		-Observación en el laboratorio de ejemplares de Moluscos y Equinodermos.
6.30. Detecte la cualidad mimética y dimorfismo sexual de los Artrópodos.	-Coleccionar Artrópodos.	-Microscopio.	-Observación de diversos tipos de gusanos en el laboratorio. -Observación de diversos tipos de Artrópodos en el laboratorio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
			-Observación de diversos tipos de - Cordados en el laboratorio.

## SEGUNDA PARTE.

### Septima unidad: ESTRUCTURA CELULAR DE LOS SERES VIVOS.

Objetivos centrales: El alumno: - Comprenderá la integración de las microestructuras celulares.  
- Apreciará la armonía funcional de la Célula.  
(12 horas.)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases:
7.01. Caracterice en general las microestructuras.	-Elaborar cuadros descriptivos de microestructuras celulares.	-Películas.	-Cuadros descriptivos elaboración de microestructuras celulares.
7.02. Caracterice en particular los organismos celulares.	-Elaborar resumen de los organismos celulares.	-Diapositivas.	-Resumen elaborado de organismos celulares.
7.03. Describa en particular los organismos celulares.			
7.04. Detecte en particular las funciones de los organismos celulares.	-Elaborar cuadro descriptivo de la Fotosíntesis a nivel celular.	-Retroproyector.	-Cuadro descriptivo de la Fotosíntesis a nivel celular.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
7.05. Describa las funciones de cada organelo celular.	-Elaborar cuadro descriptivo de la Mitosis.	-Láminas.	-Cuadro descriptivo elaborado de la Mitosis a nivel celular.
7.06. Analice las funciones celulares básicas.	-Elaborar cuadro descriptivo de la respiración a nivel celular.	-Proyectores.	-Cuadro descriptivo elaborado de la respiración a nivel celular.
7.07. Explique el proceso de la Fotosíntesis.	-Observar al microscopio Cloroplastos.	-Equipo de laboratorio.	-Prácticas:
7.08. Verifique el proceso de la Fotosíntesis a nivel celular.	-Observar en el laboratorio el proceso respiratorio (levaduras).	-Microscopio fotónico común.	
7.09. Explique el proceso de la respiración.			-Verificación de la función respiratoria en el laboratorio.
7.10. Verifique en el laboratorio el proceso respiratorio a nivel celular.			-Verificación de la función fotosintética en el laboratorio.
7.11. Explique el proceso mitótico.		-Estereomicroscopio.	
7.12. Verifique en el laboratorio el proceso mitótico.			-Verifique la función mitótica en el laboratorio.

Octava unidad.

## SUSTANCIAS REGULADORAS EN LOS SISTEMAS VIVIENTES.

Objetivos centrales: El alumno: -Conocerá la acción metabólica de los biocatalizadores.  
-Evaluará la importancia y trascendencia de estas sustancias para la vida.

(8 horas)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno:			Clases.
8.01. Caracterice en general los biocatalizadores.	-Elaborar cuadro descriptivo de enzimas.	-Películas.	-Cuadro descriptivo elaborado de enzimas.
8.02. Relacione los biocatalizadores con el sistema nervioso.	-Elaborar cuadro descriptivo de Hormonas.	-Proyector.	-Cuadro descriptivo elaborado de Hormonas.
8.03. Describa las enzimas.	-Elaborar cuadro descriptivo de vitaminas.	-Retroproyector.	-Cuadro descriptivo elaborado de vitaminas.
8.04. Describa las Hormonas.	-Explicar la interacción de las enzimas, las hormonas y las vitaminas.	-Equipo de laboratorio.	
8.05. Describa las vitaminas.		-Especímenes.	
8.06. Detecte la acción de cada biocatalizador.			--Prácticas.
8.07. Analice la interacción de las enzimas, hormonas y vitaminas.	-Ejecutar reacciones enzimáticas sobre materia viva.		-Biocatálisis enzimática.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
8.08. Analice la acción enzimática sobre el metabolismo.	-		-Verificación de la acción vitamínica sobre los seres vivos.
8.09. Analice la acción vitamínica sobre el metabolismo.			-Verificación de la acción hormonal sobre los seres vivos.
8.10. Analice la acción hormonal sobre el metabolismo.			
8.11. Verifique la acción vitamínica sobre los organismos.			
8.12. Verifique la acción hormonal sobre los organismos.	-Ejecutar reacción hormonal sobre los seres vivos.		

Novena unidad.

REPRODUCCION DE LOS SERES VIVOS.

Objetivos centrales: El alumno: -Comprenderá la función reproductora como un fenómeno inherente a todo ser vivo.  
-Apreciará la importancia y trascendencia que para la continuidad de la vida tiene el fenómeno reproductivo en los seres vivos.

(8horas)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
Que el alumno: 9.01. Caracterice la reproducción asexual en los seres vivos.	-Elaborar cuadro descriptivo de los diferentes tipos de reproducción asexual.	-Películas.	Clases: -Cuadro descriptivo elaborado de diferentes tipos de reproducción asexual.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
9.02. describa el mecanismo reproductor de la bipartición.			
9.03. Describa el mecanismo reproductor de la gemación.			
9.04. Describa el mecanismo reproductor de la esporulación.			
9.05. Describa el mecanismo de la multiplicación vegetativa.			
9.06. Diseñe diagramas de los diferentes tipos de reproducción asexual.	-Elaborar <u>sumario</u> de la <u>reproducción</u> asexual.	-Láminas.	-Sumario elaborado de la reproducción asexual.
9.07. Verifique el mecanismo reproductor de la bipartición.	-Elaborar <u>cuadro</u> <u>descriptivo</u> de la <u>meiosis</u> .	-Diapositivas.	-Cuadro descriptivo elaborado de la <u>meiosis</u> .
9.08. Verifique el mecanismo reproductor de la <u>gemación</u> .	-Elaborar <u>cuadro</u> <u>descriptivo</u> de la <u>gametogénesis</u> . y <u>fecundación</u> .	-Proyectores.	-Cuadro descriptivo elaborado de la <u>gametogénesis</u> y la <u>fecundación</u> .
9.09. Verifique el mecanismo reproductor de la <u>esporulación</u> .	-Elaborar <u>cuadro</u> <u>descriptivo</u> del <u>determinismo</u> <u>sexual</u> .	-Retroproyectores.	-Cuadro descriptivo del <u>determinismo</u> <u>sexual</u> .
9.10. Verifique el mecanismo de la reproducción vegetativa.			-Prácticas:

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
9.11. Caracterice la reproducción sexual en los seres vivos.			-Verificación en el laboratorio de la bipartición, gemación, reproducción vegetativa.
9.12. Describa el mecanismo de la reproducción sexual a nivel celular.			-Observación microscópica de gametos vegetales y animales.
9.13. Describa el mecanismo de la reproducción sexual a nivel pluricelular.			
9.14. Verifique la reproducción sexual en algas y protozoarios.			
9.15. Detecte las modificaciones de los órganos que intervienen en la reproducción sexual.			
9.16. Explique la gametogénesis.			
9.17. Explique el fenómeno de la fecundación.			
9.18. Explique el determinismo sexual.			

Objetivos centrales: El alumno: -Conocerá los mecanismos genéticos y evolutivos en los seres vivos.  
 -Apreciará la interacción de los mecanismos genéticos y evolutivos.  
 -Evaluará la importancia y trascendencia de la genética y la evolución para la vida humana.  
 -Aprecie la contaminación como un rompimiento del equilibrio ecológico y el establecimiento de nuevas condiciones de vida.

(8horas)

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION
10.01. Defina el mecanismo genético de los seres vivos.	-Elaborar resumen de los mecanismos genético y evolutivo.	-Películas.	-Sumario elaborado a cerca de los mecanismos genético y evolutivo.
10.02. Defina el mecanismo evolutivo en los seres vivos.	-Visitas al museo de Historia Natural	-Diapositivas.	-
10.03. Describa las leyes de Mendel.	-Elaborar cuadro descriptivo de las leyes de Mendel	-Proyectores.	-Resúmen de lo observado durante la visita al Museo de Historia Natural.
10.04. Describa la teoría cromosómica de la herencia.	-Verificar la teoría cromosómica de la herencia con <i>Drosophila</i> .	-Retroyectores.	-Comentario oral sobre lo observado durante las visitas al Museo de Historia Natural.
10.05. Describa los fenómenos de mutación-recombinación genética y especialización.	-Comentar las observaciones realizadas durante la visita al Museo de Historia Natural.	-Láminas. -Microscopio fotónico común.	-Cuadro descriptivo elaborado de las leyes de la herencia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.	RECURSOS DIDACTICOS.	EVALUACION.
10.06. Detecte la interacción del medio ambiente.	-Elaborar cuadros descriptivos del ecosistema en base al flujo de materia y energía.	-Microscopio estereoscópico.	-Sumario elaborado de las bases moleculares de la evolución.
10.07. Discrimine las interacciones entre medio físico y organismos.	-	-Cultivo <i>Drosophila</i> .	-Prácticas
10.08. Analice en general un ecosistema y sus propiedades elementales.	-Enunciar los factores integrantes de un ecosistema. -Enlistar los principales contaminantes (insecticidas, plaguicidas plásticos, detergentes, etc.)	-Equipo de laboratorio.	-Verificación en el laboratorio de los principales caracteres de <i>Drosophila</i> macho y hembra respectivamente.
10.09. Identifique los principales contaminantes y sus efectos sobre todo en los recursos naturales, la salud pública, y la producción en general.	-Recabar información relativa a las reuniones llevadas a cabo a nivel internacional sobre el problema de la contaminación.		-Observación al estereomicroscopio de los principales mutantes de <i>Drosophila</i> .
10.10. Comenten las principales enfermedades producidas en el hombre por el proceso de contaminación.			
10.11. Comenten las posibles soluciones del problema de la contaminación ambiental.	-Recaben datos sobre el problema de la contaminación ambiental.		

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

---

U.N.A.M.

### OBJETIVOS GENERALES DE LAS MATERIAS DE BIOLOGIA.

- 1.- El alumno adquirirá habilidad en el manejo del método científico.
- 2.- El alumno aprenderá que el desarrollo de la química, física y matemáticas, nos ayudan a realizar avances en el conocimiento de los seres vivos.
- 3.- Será capaz de explicar mediante un modelo, los fenómenos o funciones Biológicas que no puedan ser estudiados en vivo.
- 4.- El alumno analizará las aplicaciones de las Ciencias Biológicas en la sociedad.
- 5.- El alumno evaluará algunos de los recursos naturales con que cuenta el país mediante la discusión.

### PROGRAMA DE BIOLOGIA.

3er. Semestre.

#### OBJETIVOS GENERALES:

- El alumno será capaz de analizar la información básica -- que le permita establecer que en los seres vivos existen determinadas características que les son comunes. UNIDAD, CONTINUIDAD, DIVERSIDAD e INTERACCION.
- El alumno aplicará el método experimental en los conceptos fundamentales de: Unidad, Continuidad, Diversidad e Interacción de los seres vivos.

#### OBJETIVOS DE METODO EXPERIMENTAL.

NOTA: Estos objetivos serán aplicados en todos los temas -- ( a nivel introductorio.).

- El alumno aplicará constantemente la observación a todos los fenómenos que se le presenten.

- El alumno enunciará una hipótesis que conteste a una pregunta planteada por medio de la relación entre variables dependientes e independientes, cumpliendo mínimamente con una proposición condicional.
- El alumno probará la validez de su hipótesis, por medio de un experimento en el que se vea claramente el manejo de ambas variables.
- El alumno comprobará los resultados de algunos experimentos efectuados por él, con material bibliográfico.
- El alumno inferirá la validez de su hipótesis a través de la técnica bibliográfica.
- El alumno redactará informes de sus experimentos utilizando las técnicas de investigación, aprendidos en el taller de redacción.
- El alumno expresará oralmente y de manera adecuada los resultados de sus investigaciones.

#### CONTENIDO TEMATICO.

Observación.      Hipótesis      Formato Científico      Conclusión.

#### UNIDAD I.

##### OBJETIVO GENERAL:

El alumno analizará que los seres vivos existen: unidad de origen estructura y funciones, por medio de la experimentación y consulta bibliográfica (llegando a tres funciones).

##### OBJETIVOS OPERATIVOS:

- El alumno será capaz de: distinguir entre las teorías de biogénesis y abiogénesis.
- Describirá la evolución de la materia orgánica hasta la-

formación de coacervados mencionando cuatro características.

- Comprenderá la importancia del C, H, O, N, en la Unidad Química y Bioquímica de los seres vivos.
- Comprenderá las funciones vitales como Nutrición, Respiración, Reproducción y Fotosíntesis.
- El alumno establecerá las diferencias entre Mitosis y Meiosis.

#### CONTENIDO TEMÁTICO.

- Teoría Biogénesis.
- Teoría Abiogénesis.
- Teoría Química de Oparín.
- ( Importancia del CHON como constituyente de la materia viva.
- Teoría Celular.
- Diferenciación celular vegetal y animal.
- Respiración aerobia y anaerobia.
- Fotosíntesis.
- Reproducción asexual y sexual.
- Reproducción de la célula: Mitosis y meiosis.

#### UNIDAD II

#### OBJETIVOS DE TEMA:

- Basándose en el estudio de los mecanismos hereditarios, el alumno explicará, la capacidad que poseen los organismos para transmitir sus características.

#### OBJETIVOS OPERATIVOS DEL TEMA.

- Identificará las estructuras principales del núcleo celular.

- Establecerá las diferencias de los ácidos nucleicos a nivel de modelos.
- Conocerá que el ADN que se encuentra en el núcleo tiene la capacidad de determinar los caracteres hereditarios.
- Explicará que las mutaciones traen como consecuencia - - - cambios en la actividad genética.
- Explicará las leyes de las herencias mendelianas.
- El alumno analizará las ventajas adaptativas de la reproducción.
- Analizará la relación entre la genética y el medio - - - ambiente.

CONTENIDO TEMÁTICO:

- Núcleo:
  - a) Membrana nuclear.
  - b) Cromosomas.
- Estructura del gene:
  - a) Ribosa y desoxirribosa.
  - b) Purinas y pirimidinas.
  - c) Radical  $PO_4$  sin fórmulas con diagramas.
- Mutaciones:
  - a) Concepto de mutación.
  - b) Importancia como mecanismo evolutivo y de diversificación.
- Leyes de la herencia:
  - a) Leyes de la herencia.
  - b) La probabilidad en genética.
  - c) Binomio de Newton.
- Análisis de las ventajas de la reproducción sexual.
- Teoría moderna de la evolución.

### UNIDAD III.- DIVERSIDAD E INTERACCION.

#### OBJETIVOS DEL TEMA:

- El alumno comprenderá que la diversidad biológica es consecuencia directa de la interacción de los genes con el medio ambiente y esto permite una mayor capacidad de adaptación.

#### OBJETIVOS OPERATIVOS DEL TEMA.

- Comprenderá que la vida se expresa en multitud de formas.
- Explicará los factores que se mantienen en equilibrio ecológico.
- Concluirá que en los diferentes grupos de seres vivos existen relaciones de parentesco y descendencia a partir de antecesores comunes.
- Identificará mínimamente los biomas (ecosistemas) y su influencia en los grupos humanos que los habitan.
- El alumno inferirá quienes son los productores consumidores primarios y secundarios y desintegradores.
- El alumno discutirá la influencia que los factores, físico, químico, tienen sobre los biológicos y viceversa, intentando relacionar la conducta de los grupos humanos que la competencia mínima y una explotación máxima.
- El alumno explicará la importancia que tiene la materia y la energía como fuentes directrices de una cadena alimenticia siguiendo las leyes de la termodinámica.
- Comprobará la relación directa que existe entre la diversidad de formas y la variación ambiental.

#### CONTENIDO TEMATICO:

- Diversidad vegetal y animal desde el punto de vista evolutivo.

- El señalar temas lo haría parecer demasiado extenso. Recomendamos al profesor interrogar e iniciar una discusión en el lugar de la práctica, tomando en cuenta los siguientes aspectos físico, químico, biológico y conductuales.

ECOSISTEMAS Y FACTORES QUE LO AFECTAN:

- Interacción en los ecosistemas:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1.- Adaptación.      | 6.- Simbiosis.    |
| 2.- Competencia.     | 7.- Comensalismo. |
| 3.- Intraespecífica. | 8.- Mutualismo.   |
| 4.- Interspecífica.  | 9.- Parasitismo.  |
| 5.- Territoriales.   | 10.- Predación.   |

COLEGIO DE BACHILLERES.

S. E. P.

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>1. EVOLUCION QUIMICA DEL UNIVERSO Y TEORIA QUIMIO-SINTETICA DEL ORIGEN DE LA VIDA.</p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.1.1. Niveles de organización de la materia desde partículas subatómicas hasta el Universo.</p> <p>1.1.2. La teoría de la gran explosión (Big Bang) como explicación del origen y evolución de la materia en el Universo.</p> <p>1.1.3. Niveles de organización que son estudiados por la Biología.</p> <p>1.1.4. Niveles de organización comprendidos en el campo de estudio de cada una de las Ciencias Naturales.</p>	<p>Con éstos contenidos se pretende resolver las preguntas.</p> <p><u>¿Qué son los niveles de organización en las Ciencias Naturales y cómo está la materia en el Universo?</u></p> <p><u>¿Qué niveles de organización de la materia estudia la Biología y en qué campo cómo se relaciona con otras ciencias?</u></p> <p><u>¿Qué explicaciones se dan actualmente al origen de la materia?</u></p> <p>Por medio del logro de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los distintos niveles de organización de la materia que se presentan en el Universo.</li> <li>- Explicar las características de los niveles de organización estudiados por la Biología y la relación que tienen con otros niveles.</li> <li>- Aplicar los niveles de organización como un criterio para relacionar las diferentes Ciencias Naturales.</li> <li>- Conocer la teoría del "Big Bang" como una forma de explicación del origen y evolución de la materia en el Universo (hasta nivel molecular)</li> </ul>	<p>4 Horas</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>1. EVOLUCIÓN QUÍMICA DEL UNIVERSO Y TEORÍA QUIMIOSINTÉTICA DEL ORIGEN DE LA VIDA.</p> <p>1.2. Teoría quimiosintética.</p> <p>1.2.1. Características de los elementos y compuestos químicos que intervinieron en el origen de la vida.</p> <p>1.2.2. Concepto de teoría quimiosintética.</p> <p>1.2.3. Evolución de la teoría quimiosintética.</p> <p>1.2.4. La teoría quimiosintética como explicación de la formación de compuestos orgánicos.</p> <p>1.2.5. La teoría quimiosintética como fundamento de la evolución biológica.</p>	<p>Con estos contenidos se pretende contestar a la pregunta:</p> <p><u>¿Qué aporta la teoría quimiosintética a la explicación del origen y evolución de la vida?</u> A través del desarrollo de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la teoría quimiosintética.</li> <li>- Explicar las aportaciones teórico - experimentales que conducan a la forma actual de la teoría quimiosintética (p. ej. Oparin, Fox, Miller, Ponvenperure, etc).</li> <li>- Describir la composición química básica de los seres vivos a partir de elementos y compuestos.</li> <li>- Describir a las macromoléculas como resultado de las interacciones físico - químicas de sus componentes.</li> <li>- Identificar los grupos básicos de compuestos químicos en <u>distintos</u> <u>ejemplos de organismos</u>.</li> <li>- Explicar las funciones de los componentes químicos de los organismos, basándose en la teoría quimiosintética.</li> <li>- Identificar la función general de los componentes químicos de su cuerpo, con base en la teoría quimiosintética.</li> </ul>	<p>10 horas.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CANTAS HORAS
<p>1. EVOLUCION QUIMICA DEL UNIVERSO Y TEORIA QUIMIOSINTETICA DEL ORIGEN DE LA VIDA.</p> <p>1.3. Componentes quimicos de los seres vivos.</p> <p>1.3.1. Criterios de clasificaci3n de los componentes quimicos de los seres vivos.</p> <p>1.3.2. Componentes quimicos inorgánicos y su funci3n.</p> <p>1.3.3. Componentes quimicos orgánicos y su funci3n.</p> <p>1.3.4. Manifestaciones de las carencias de componentes quimicos en los organismos.</p> <p>1.3.5. Manifestaciones de las carencias de componentes quimicos en el hombre.</p>	<p>Con estos contenidos se pretende responder a la pregunta: <u>Qué sustancias son importantes para la constituci3n y funcionamiento de los seres vivos?</u></p> <p>Por medio del desarrollo de los objetivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir la composici3n quimica de los seres vivos en general, considerando tanto componentes orgánicos como inorgánicos.</li> <li>- Describir el empleo de espectróscopos, cromatografía y difracci3n por rayos X, para identificar los componentes quimicos de los seres vivos.</li> <li>- Clasificar los componentes quimicos de los seres vivos, utilizando como criterios: composici3n quimica, funci3n y requerimientos.</li> <li>- Describir las funciones de los componentes quimicos de los seres vivos.</li> <li>- Identificar que un suministro inadecuado de componentes quimicos en los seres vivos ocasiona un desequilibrio funcional y/o estructural en los organismos.</li> <li>- Señalar en algunos ejemplos, entre ellos el hombre, las manifestaciones del suministro inadecuado de componentes quimicos en los organismos.</li> </ul>	<p>6 HORAS.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>2. <b>BIOLOGIA CELULAR</b></p> <p>2.1. Evolución de las células.</p> <p>2.1.1. Antecedentes de la evolución celular.</p> <p>2.1.2. Concepto de célula.</p> <p>2.1.3. Evolución celular (procariotas - eucariotas)</p> <p>2.1.4. Modelos actuales de las células (procariota, eucariota vegetal y eucariota animal).</p>	<p>Con estos contenidos se pretende abordar la pregunta,</p> <p><u>Cómo ha evolucionado la célula?</u> a través del desarrollo de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los fundamentos de la teoría quimioevolutiva para explicar la aparición de partículas bióticas. (1. p. 4 - 1. 13)</li> <li>- Describir la trayectoria evolutiva por la que ha pasado la célula.</li> <li>- Conocer los instrumentos que permitieron identificar a la célula como componente de los seres vivos.</li> <li>- Elaborar su propio concepto de célula a partir de varios enunciados.</li> <li>- Analizar y concluir los mecanismos de evolución celular.</li> <li>- Identificar diferentes células, comparándolas con los modelos tipo.</li> </ul>	<p>10 Horas.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>2. <b>BIOLOGIA CELULAR.</b></p> <p>2.2. <b>Estructura y funciones de los componentes celulares.</b></p> <p>2.2.1. Estructuras fundamentales de la célula (sistema de membranas, citoplasma y núcleo).</p> <p>2.2.2. Sistema de membranas: ultraestructura y función.</p> <p>2.2.3. Citoplasma y organelos citoplasmáticos</p> <p>2.2.4. Concepto de organelo (sintónimos)</p> <p>2.2.5. Estructura y función del núcleo.</p> <p>2.2.6. Ultraestructura y función de los organelos nucleares.</p> <p>2.2.7. Modificaciones de los componentes celulares en la especialización celular humana.</p>	<p>Con estos contenidos se pretende contestar la pregunta:</p> <p><u>¿Cómo se estructura una célula para realizar sus funciones?</u></p> <p>A través del logro de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las principales técnicas que permitieron identificar las distintas estructuras celulares.</li> <li>- Identificar las diferentes estructuras celulares, con base en <u>modo</u> los celulares tipo, tanto de células animales como vegetales.</li> <li>- Explicar la estructura y función de los componentes celulares con base en su composición físico - química.</li> </ul>	<p>6 horas</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>2. BIOLOGIA CELULAR</p> <p>2.3. Fisiología Celular.</p> <p>2.3.1. Metabolismo celular: nutrición, fotosíntesis, respiración y excreción.</p> <p>2.3.2. Crecimiento y reproducción como flujo de información genética (mitosis y meiosis)</p> <p>2.3.3. Irritabilidad celular y la interacción con el medio.</p> <p>2.3.4. La homeostasis como mecanismo integrador y retroalimentador de las funciones celulares.</p>	<p>Con estos contenidos se pretende contestar la pregunta:</p> <p><u>¿Cuál es la relación entre las funciones celulares y el flujo de energía, materia e información?</u></p> <p>Por medio del logro de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir las funciones que realiza la célula dentro del flujo de energía, materia e información.</li> <li>- Describir la nutrición celular, en sus modalidades autótrofa y heterótrofa, dentro del flujo de energía y materia.</li> <li>- Describir la respiración celular, aerobia y anaerobia, en el flujo de energía y materia.</li> <li>- Describir la excreción celular, en el flujo de energía y materia.</li> <li>- Describir la reproducción celular, en relación con el flujo de información genética.</li> <li>- Describir la irritabilidad celular y la interacción con el medio.</li> <li>- Explicar la homeostasis celular con base en el flujo de información genética.</li> </ul>	<p>10 Horas.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	CARGAS HORARIAS
<p>2. BIOLOGIA CELULAR .</p> <p>2.4. La célula como componente de los seres vivos.</p> <p>2.4.1. La célula en los organismos unicelulares y pluricelulares.</p> <p>2.4.2. Evolución de la "teoría celular".</p> <p>2.4.3. Significado de la célula como unidad estructural, funcional y de origen.</p> <p>2.4.4. Teoría del paso de los organismos unicelulares y pluricelulares.</p> <p>2.4.5. La diferenciación celular en la formación de tejidos.</p> <p>2.4.6. Significado de la célula en el organismo humano.</p>	<p>Con estos contenidos se pretende responder a la pregunta:</p> <p><u>¿Cuál es la importancia de la célula en la estructura, función y origen de los seres vivos?</u></p> <p>Por medio del desarrollo de los objetivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar los trabajos que permitirán establecer los postulados de la teoría celular.</li> <li>- Definir la teoría celular, con base en los postulados de: unidad estructural, funcional y de origen.</li> <li>- Clasificar diferentes tipos celulares animales y vegetales, utilizando como criterios sus características estructurales y funcionales.</li> <li>- Aplicar los criterios de clasificación a las células de su organismo.</li> <li>- Describir los mecanismos por los cuales las células se asocian para formar organismos pluricelulares.</li> <li>- Identificar los diferentes tipos de asociación celular.</li> <li>- Analizar las consecuencias de la organización celular.</li> </ul>	<p>10 Horas.</p>

## BIBLIOGRAFIA PARA EL MAESTRO

- DE ROBERTIS E.D.P.; W.M. NOWISKI Y F. A.SAEIZ. Biología Celular. 6a. Ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1975. 400 p.
- DUPRAM, ERNEST J. Biología Celular y Molecular. Barcelona, Omega, 1971. 764 p.
- DYSON, ROBERT. Principios de Biología Celular. México, Forxio Educativo Interamericano, 1970. 415 p.
- GIESE, C. ARTHUR. Fisiología Celular y General. Traducción de Dr. Santiago Sepéña Renard. 5a. edición, México, Interamericana, 1987. 716 p.
- HAM M. ARTHUR. Tratado de Histología. 7a. ed. México, Interamericana, 1975. pp 2 - 140.
- HAPPER, HAROLD. Manual de química fisiológica. 7a. ed. México, El Manual Moderno 1980. pp. 1 - 207.
- KEOSIAN; J. El origen de la vida. España, Alhambra, 1975. 130 p.
- LEHNINGER, ALBERT L. Bioquímica, Las bases moleculares de la estructura y función celular. Barcelona, Omega, 1972. 607 p.
- MARIN GIRON, F. La célula. España, Alhambra. 1972. Sección IV. 266 p.
- MCLESTER, A. LEE. La historia de la vida. Barcelona, Omega. 1973. 151 p.
- NODKOFF, B. ALEX Y ERICK HOLZMAN. Estructura y dinámica celular. México, Interamericana, 1972. 319 p.
- POLICANO, A. Células vivas y poblaciones celulares. Barcelona, Labor, 1970. 167 p.
- TAYLOR, GEOFFREY. Principios de la nutrición humana. Cuadernos de Biología. España, Omega, 1981. 75 p.
- SCIENTIFIC AMERICAN. Selección sobre evolución. España, Blume, 1970.

XII.- ANEXO # 2.

ENTREVISTA PARA LOS PROGRAMAS DE BIOLOGIA I.  
EN EL NIVEL BACHILLERATO.

ENTREVISTA PARA ALUMNOS Y MAESTROS DE NIVEL BACHILLERATO,  
CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE BIOLOGIA I.

ESCUELA. \_\_\_\_\_ GRUPO. \_\_\_\_\_

1.0 El programa de Biología I. o el de la primera Biología en el bachillerato, lo considera:

- a).- Bueno .....( )
- b).- Malo .....( )
- c).- Aceptable.....( )
- d).- Obsoleto.....( )

1.1 Observaciones. \_\_\_\_\_

2.0 La secuencia de los contenidos en este programa, lo considera:

- a).- Buena .....( )
- b).- Mala.....( )
- c).- Aceptable.....( )
- d).- Obsoleto.....( )

2.1 Observaciones. \_\_\_\_\_

3.0 ¿Cuál o cuáles de los temas que contiene, se dificulta(n) más para su entendimiento? \_\_\_\_\_

3.1 ¿ Por qué razón? \_\_\_\_\_

4.0 Los temas que contiene este programa, deben:

- a).- Aprenderse de memoria..( )
- b).- Entenderse.....( )

5.0 Considera que los temas de este programa están acorde con los objetivos de su Institución? . . . . .  
( SI ) ( NO )

5.1.¿ Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.0 La cantidad de los contenidos incluidos en cada tema del programa, son:

- a).- Abundante.....( )
- b).- Muy abundante.....( )
- c).- Adecuada.....( )

7.0 ¿ Considera que el alumnado concluye el curso mane - jando satisfactoriamente los conceptos incluidos en este programa?..... ( SI ) ( NO )

7.1 ¿ Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.0 ¿ Qué propuesta daría para mejorar los programas de esta Biología en su escuela.? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NOTA: Si sus observaciones y propuestas requieren más espacio, puede utilizar otras hojas anexándolas a la presente. ( GRACIAS )

México D.F., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 1990.

## BIBLIOGRAFIA.

- A.E. Lawson; 1988. " A better way to teach biology" The American Biology Teacher, Volume 50. No. 5. Arizona U.S.A.
- Congreso Nacional del Bachillerato; Cocoyoc Morelos 10-12 de Mayo 1982. S.E.P. México.
- O. Froto-Pessoa; 1980. " Principios generales para la enseñanza de la biología". Fac. de Ciencias. U.N.A.M.
- V. Toledo; 1973. " La biología y su enseñanza en -- México". Biología, Vol. III. México.
- A.D. Barriga; 1980. " Un enfoque metodológico para la elaboración de programas escolares". En revista, Perfiles Educativos. No. 10, C.I.S.E. U.N.A.M.
- M.E. García; 1984. Tesis. " Análisis retrospectivo y propuesta de programa para la enseñanza de la Biología I. en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la U.N.A.M.". Fac. de Ciencias.
- J. Piaget; 1972. " The psychology of intelligence" New Jersey, Littlefield, Adams and Company. U.S.A.
- A. Barrera; 1963. " Conformación de los programas y tendencias educativas de acuerdo a la estructura -- económica y social de México y con la dinámica de - su desarrollo". Acta Politécnica Mexicana, Vol. IV, No. 2. México.
- R.A. López; 1984. Tesis, " Análisis retrospectivo y propuesta de programa para la enseñanza de la Biología II. en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la U.N.A.M.". Fac. de Ciencias.

- J. Hernández; 1976. " Análisis de la enseñanza de la biología en las escuelas del nivel medio-superior". U.N.A.M. Fac. de Ciencias.
- H. Aebil; 1979. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget". Ed. Kapelusz, Buenos Aires A.
- R. Glase; 1979. " Variables en el aprendizaje por -- descubrimiento". en Shulman, Aprendizaje por descubrimiento. Ed. Trillas, México.
- J. Piaget; 1964. " Cognitive development in children" Development and Learning. Journal of Research in - - Science Teaching.
- O.E. Zuluaga; 1983. " La instrumentación didáctica - del trabajo en el aula". En Perfiles Educativos No. 19. C.I.S.E. U.N.A.M.
- R. Dottrens; 1957. " Como mejorar los programas escolares", Ed. Kapelusz. B. Aires Argentina.
- C.G. Ambríz; 1988. Proyecto de investigación "Aprovechamiento óptimo de los recursos ( materiales, aparatos y sustancias ) existentes en los laboratorios de Biología del CCH Plantel sur, como apoyo para la realización de investigaciones base en los cursos de -- Biología I.". C.C.H. Sur. México.
- A.N. Whitehead; 1975. " Los fines de la educación"-- Ed. Paidós, B. Aires Argentina.
- J. Labastida; 1983. " Gabino Barreda, la Escuela Preparatoria". Colección Argumentos. U.N.A.M.
- UNESCO y Oficina Internacional de Educación; 1963. - " Conferencias Internacionales de Educación". - - -- UNESCO. Paris F.