



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**ANALISIS RETROSPECTIVO Y PROPUESTA DE
PROGRAMA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
BIOLOGIA II EN EL COLEGIO DE CIENCIAS
Y HUMANIDADES DE LA U.N.A.M.**

T E S I S

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

p r e s e n t a

ROSA ANTONIO LOPEZ

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

I.- P R O L O G O

II.- M A R C O R E F E R E N C I A L

1.- Política Educativa Nacional.

A.- Reformas Educativas del Sexenio 1952-1958

B.- Reformas Educativas del Sexenio 1958-1964

C.- Reformas Educativas del Sexenio 1964-1970

D.- Reformas Educativas del Sexenio 1970-1976

E.- Reformas Educativas del Sexenio 1976-1982

2.- La Creación del Colegio de Ciencias y Humanidades.

3.- Objetivos Generales del C.C.H. para todos sus Niveles de Enseñanza.

4.- Objetivos Generales del Ciclo de Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

5.- Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades.

6.- Objetivos de las Areas.

7.- Objetivos de Física, Química y Biología.

8.- Mapa Curricular.

9.- Análisis Retrospectivo del C.C.H.

10.- Análisis Retrospectivo de la Biología.

11.- Bibliografía.

III.- P R E S E N T A C I O N D E L A E S T R U C T U R A D E L P R O G R A M A.

IV.- P R O G R A M A D E B I O L O G I A II.

V.- C O N C L U S I O N E S.

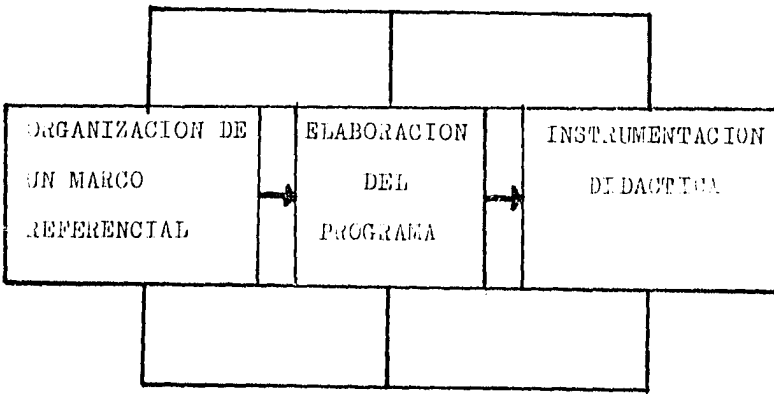
I.- PROLOGO.

El propósito del presente trabajo es presentar una propuesta con base a las experiencias obtenidas y evaluadas a lo largo de doce años de actividad docente, en los cuales se ha observado el desarrollo de la enseñanza de la Biología en el Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Estos años de actividad Académica han sido ricos en experiencias tanto personales como grupales. Hasta la fecha los esfuerzos en torno a la sistematización de estas actividades son contadas, el autor del presente considera que se está perdiendo la orientación en la enseñanza de la Biología en cuanto al papel que juega esta disciplina en lo general, dentro del bachillerato y de manera particular en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

Este trabajo no pretende ser definitivo en sus conclusiones, sino que son reflexiones personales sobre la enseñanza de la Biología y se quiere proporcionar un punto de vista fundamentado sobre la Metodología de la enseñanza de ésta materia, así como de su función y ubicación curricular dentro del plan de estudios del Bachillerato - del C.C.H., a fin de proporcionar al alumno tanto capacidad crítica y un sentido de respeto hacia la naturaleza. En la elaboración de este trabajo se analizaron aspectos tales como: la Política Educativa Nacional a través de sus etapas y reformas para ubicar a la Institución C.C.H.

dentro del contexto nacional, analizando las causas que dieron origen al C.C.H. como una alternativa educativa. Por otro lado, el autor de ésta tesis con base a su experiencia dentro de la Institución, analiza el desarrollo real de la enseñanza de la Biología en su ámbito de trabajo haciendo una serie de anotaciones sobre los factores que a mi juicio han impedido el cumplimiento objetivo de las pretenciones del modelo teórico del C.C.H. Para la elaboración del Programa de Biología II; objeto de ésta tesis se sigue de manera general los postulados pedagógicos de Díaz Barriga A. (Profesor investigador del Centro de Investigación y Servicios Educativos, U.N.A.M. 1980), los cuales consisten de tres momentos básicos: Organización de un Marco Referencial, Elaboración del Programa Escolar y la Instrumentación Didáctica del mismo. Es de hacerse notar que se proponen algunas modificaciones, las cuales cumplen con las necesidades de la materia y del ciclo educativo correspondiente.



II.- MARCO REFERENCIAL

1.- Política Educativa Nacional.

La Política Educativa que tiene diversas acepciones, es la acción del Estado en el campo de la Educación y se define en este sentido como el conjunto de disposiciones gubernamentales que, con base en la legislación en vigor, forman una doctrina coherente utilizando determinados instrumentos para alcanzar los objetivos del Estado en materia de Educación.

En el plano filosófico e ideológico la Política Educativa forma parte de un proyecto social que supone la definición de conceptos básicos, la afirmación de algunos valores humanos y el establecimiento de los grandes objetivos del Estado respecto de la sociedad que gobierna. En el aspecto social la Política Educativa establece las relaciones fundamentales entre los procesos educativos sobre los que actúa directamente y otros procesos sociales.

En el plano pedagógico, la Política Educativa es el conjunto de características que se consideran deseables y se prescriben para el proceso enseñanza-Aprendizaje; parten de un concepto teórico de aprendizaje y de técnicas adecuadas relativas a la interrelación Educando-Educador. (Latapi 1980).

Los proyectos educativos están condicionados por el proceso histórico de un País y de una sociedad. Las instituciones educativas reflejan la complejidad de ese proceso, al ser modeladas por los intereses y la ideología de los grupos dominantes. Si suponemos que la

Política Educativa de un país, debe responder a sus necesidades económicas, sociales y políticas, es fácil concluir que en cada etapa de su evolución histórica adoptará una política en materia de educación, adecuada a las necesidades propias de la época en que éste se desenvuelve.

El análisis de los principales rasgos de la educación desde 1952 a la fecha nos permitirá identificar la estructura educativa del país y asimismo ubicar la situación y orientación específica de la enseñanza a nivel Medio Superior. Determinando las condiciones en que surge el Colegio de Ciencias y Humanidades de la U.N.A.M. como una alternativa de solución a la crisis educativa. Las características de los últimos sexenios en el campo de la educación permiten considerar que este tema mantiene cierta unidad con algunos aspectos del desarrollo educativo nacional. A continuación se describen los principales acontecimientos que han constituido la reformas educativas en México desde el año de 1952 a la fecha. (Castrejón, 1979)

A.- Reformas Educativas del Sexenio 1952-1958

El avance fué pequeño, se debatió infructuosamente en diversos intentos de reformas; se trató de reactivar la campaña contra el analfabetismo, no se logró pacificar ni sanear el ambiente del I.P.N. (Instituto Politécnico Nacional) y se discutió mucho sobre la reforma de la Normal Superior, sin resultados que rebasaran algunas mejoras administrativas (todavía en 1958 regían los

planes de estudio de 1945). Tres ideas rigen la orientación educativa de dicho sexenio:

- 1.- La mexicanidad, o sea el sentido de unidad nacional (el máximo de orden y el máximo de libertad.
- 2.- La insistencia en la formación moral y cívica.
- 3.- La contribución de la escuela a la consolidación de la familia. La acción más relevante del sexenio fué sin duda la creación en 1958 del Consejo Nacional Técnico de la Educación (Latapi, 1975).

B.- Reformas Educativas del Sexenio 1958-1964

Este período es importante por los cambios y efectos que se registraron en el nivel medio superior a partir de 1960.

La acción más importante de la Secretaría de Educación Pública durante este sexenio radica en el plan nacional para la expansión y el mejoramiento de la enseñanza primaria (Plan de 11 años) y que tenía por objetivo "garantizar a todos los niños de México la educación primaria gratuita y obligatoria" (Latapi, 1975).

El Consejo Nacional Técnico de la Educación propuso otras reformas en:

- 1.- La Enseñanza Preescolar y Primaria "por Áreas". Quedaba funcionalizada en cinco áreas que son las siguientes:
 - a.- Protección y mejoramiento de la salud física y mental.

- b.- Comprensión y aprovechamiento del medio natural
 - c.- Comprensión y mejoramiento de la vida social
 - d.- Adiestramiento en actividades prácticas.
 - e.- Investigación del medio físico y aprovechamiento de los recursos naturales.
Comprensión y mejoramiento de la vida social, actividades creadoras, actividades prácticas, adquisición de los elementos de la cultura en cuanto a relación, expresión y cálculo.
- 2.- La Enseñanza Normal en dos etapas:
 - a.- Cultural-Vocacional (1 año)
 - b.- Profesional (2 años)
 - 3.- La Enseñanza Secundaria con una estructura curricular de seis asignaturas por año. Se abrieron opciones para actividades artísticas y tecnológicas.
 - 4.- La Vocacional con tres orientaciones:
 - a.- Bachillerato de Ciencias Fisicomatemáticas
 - b.- Bachillerato de Ciencias Sociales
 - c.- Bachillerato de Ciencias Médico-Biológicas
 - 5.- La Preparatoria Nacional. Bachillerato Unico que estableció cinco materias comunes para el primer año, cuatro para el segundo más un cierto número de asignaturas optativas.
(Latapi, 1975)

C.- Reformas Educativas del Sexenio 1964-1970

Los puntos generales que merecen mayor atención de ser mencionados son:

- 1.- La adopción de los métodos pedagógicos "aprender haciendo" y "enseñar produciendo" para la Enseñanza Media.
- 2.- El esfuerzo por unificar la Enseñanza Media en sus dos niveles dándole el carácter ambivalente de ciclos intermedios y terminales.
- 3.- La organización del Servicio Nacional de Orientación Vocacional complementada por el ARMO (Adiestramiento Rápido de Mano de Obra) y la asignación de becas a alumnos de escasos recursos para la continuación de estudios post-primarios.
- 4.- Tele-Secundaria

La declaración del Lic. Díaz Ordaz en lo que se refiere a la Reforma Educativa: "El verdadero fondo del problema de la protesta estudiantil cívica de 1968 es de carácter educativo y se requiere una Reforma Educativa profunda". La primera reacción oficial al anuncio de la reforma, la constituyó el discurso del Lic. Yañez el 5 de septiembre de 1968. El Secretario de Educación formuló un esquema de asuntos cuyo estudio permitiría intersectar un programa de renovación total, es decir, la "Reforma Educativa a fondo" que el presidente había declarado.

El conjunto de acciones para cumplir con el programa antes mencionado fueron:

- 1.- El C.N.T.E. (Comisión Nacional de Trabajadores de la Educación), organizó seis grupos

de trabajo para elaborar la "Reforma Educativa" (5 de septiembre de 1968).

- 2.- Conferencias Nacionales de formación cívica y Educación de Adultos (24 de febrero a marzo de 1968).
- 3.- Cuarto Congreso Nacional de Educación Normal (Saltillo, 28 de abril de 1969).
- 4.- Comisión de Reforma Educativa en la Cámara de Diputados (24 de septiembre de 1968).
- 5.- Conferencia Nacional Pedagógica (Diciembre de 1968).

Estas reformas no se realizaron debido a razones de orden político y a la falta de instrumentación, sin embargo lo más positivo de esos años fué el que por primera vez se criticara públicamente, el estado de la educación nacional y se reconocieran sus deficiencias, incluso por algunos funcionarios. (Latapi, 1975, 1980; Guzmán 1980)

D.- Reformas Educativas del Sexenio 1970-1976

El aspecto significativo de la acción educativa del régimen echeverrista, se ubica dentro de un proyecto político de características especiales. El régimen se inicia en un momento en que, por una parte se agudizan y precisan las tensiones sociales originadas en el modelo del desarrollo conocido como: "Desarrollo Estabilizador" y por otro lado, el sistema político se encuentra gravemente desgastado y desacreditado como consecuencia del movimiento estudiantil popular de 1968. Ambos fenómenos constituyen el contexto y la coyuntura de la política

educativa de este sexenio.

La Secretaría de Educación, anunció desde el principio una nueva reforma educativa, evitando relacionarla con los intentos anteriores. Para ello se creó una Comisión Coordinadora de la Reforma Educativa, y si bien el proceso seguido hacía esperar un plan global de reforma, se prefirió la estrategia de empezar a actuar sin formular un plan de conjunto.

No obstante la ausencia de dicho plan, es posible inferir la concepción gubernamental de la reforma educativa. Esta concepción puede entenderse si las acciones se organizan en los siguientes incisos:

1.- Filosofía Educativa.

Se define con mayor precisión lo que la educación debe significar en el desarrollo del país; promueve la conciencia crítica, estimulará el cambio, por esto los métodos educativos serán flexibles y acentuarán la experiencia, insistiendo en la capacidad de observación, el análisis, las interrelaciones y la inducción; esto llevará al educando a aprender por sí mismo.

2.- Reformas legales.

El 27 de Noviembre de 1973 se expidió la Ley Federal de Educación. Esta nueva ley es importante porque recoge los principios básicos de la filosofía educativa del sexenio y las reformas de los artículos: 2, 6, 15, 25 (VI, VII), 62, 64, 66, que representen importantes innovaciones en la historia de la legis-

lación educativa.

3.- Modernización administrativa.

Las modificaciones que se adscriben a la reforma educativa son:

- a.- Restructuración inicial de la S.E.P. estableciendo la Subsecretaría de planeación y coordinación.
- b.- Descentralización Técnico-Administrativa y modernización de los procesos administrativos internos y de información.

4.- Investigación y Planeación.

- a.- Inicia la sistematización y publicación estadística.
- b.- Preparación de instrumentos de evaluación académica con miras a la acreditación y certificación.
- c.- Avance en la elaboración de planes de estudio y material didáctico.

5.- Flexibilización y renovación pedagógica.

La reforma en la Educación Primaria fué la acción principal de la administración y su vehículo fundamental fueron los libros de texto reformados. En ellos se advierte la concepción de la función académica que tuvieron las autoridades. Más que transmitir conocimientos, se procura desarrollar actitudes de experimentación, reflexión y crítica. En suma se procura que el proceso educativo prepare las nuevas generaciones a una cultura científico-tecnológica y cambio permanente que les espera.

6.- Nuevas posibilidades de enseñanza media y superior.

Surgen las siguientes reformas:

a.- Un programa por área y otro por asignaturas.

Como objetivos principales de éste programa se propuso proseguir la labor de la educación primaria y estimular el conocimiento de la realidad del país para que los educandos puedan participar en su transformación logrando una sólida formación humanística, técnica, científica, artística y moral.

b.- Sistemas Abiertos.

-Primaria para adultos

-Licenciatura para maestros

-Preparatoria

-Centro para el Estudio de Medios y Procedimientos Avanzados de la Educación (C.E.M.P.A.E.). Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (I.T.E.S.M.)

-Sistema de Enseñanza Abierta del Colegio de Bachilleres

-Instituto Politécnico Nacional (I.P.N.) para carreras cortas y algunas licenciaturas.

c.- Nuevas posibilidades de la Enseñanza Superior y Media Superior.

-"La Nueva Universidad"

Todo este movimiento de Reformas Educativas tuvo impacto directo sobre la Educación Universitaria. Un primer esbozo de Reforma Universitaria se dió en la reunión de la

A.N.U.I.E.S. (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior) en Hermosillo en agosto de 1970. En noviembre de 1970 se hicieron planteamientos más concretos de un nuevo tipo de Universidad debido al cambio que se llevó a cabo en el inicio del sexenio modificándose los factores externos que incidían en las Universidades por el subsiguiente acomodo de las fuerzas actuantes en éstas instituciones.

La Enseñanza Media Superior, no fué directamente reformada por la Secretaría de Educación Pública. Los criterios se establecen en la XIII Asamblea de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, que se realizó en Villahermosa en abril de 1971, durante la cual se recomendó organizarla por semestres y créditos con salidas laterales hacia el trabajo productivo. Se integraron comisiones encargadas de coordinar las muy variadas modalidades de éste nivel educativo.

El entonces rector de la U.N.A.M. Dr. Pablo González Casanova amplió dichos puntos en el discurso que pronunció en esta reunión donde consideraba que era necesario impulsar el enfoque interdisciplinario complementando la investigación de la docencia, así como la teoría y la práctica. Asimismo, planteaba una serie de problemas y sus posibles soluciones con la participación de los universitarios. Reiteraba además que todos los esfuerzos anteriores podían resultar insuficientes, en lo que al sistema educativo concierne, si no se replanteaban al mismo tiempo, los problemas de participación en el gobierno universitario, de profesores y estudiantes.

Afirmaba González Casanova, que, "Sin el cultivo permanen

te y racional de las Ciencias y las Humanidades, la Universidad se destruirá a sí misma, al abandonar sus características esenciales y su papel en la Historia Nacional, pero esta tarea tendrá que realizarse con grandes innovaciones que respondan a los cambios y presiones de nuestra época". (Gaceta U.N.A.M.)

Se consideraban tres puntos esenciales para el desarrollo de la Reforma Universitaria:

- 1.- La Reforma Académica que se resume en:
 - a.- La necesidad de formar estudiantes con una cultura común en Ciencias y Humanidades, capaces de comprender los problemas de la Naturaleza y la Sociedad.
 - b.- Innovación en las formas de proporcionar educación impulsando la investigación y la docencia.
- 2.- La Reforma de Gobierno y Administración. Proponía la participación de profesores y alumnos en la elaboración de programas de estudio, designación de autoridades y elaboración de presupuestos. Apoyo a los proyectos académicos, disminuyendo los trámites burocráticos.
- 3.- La Reforma de Difusión Política y Cultural. Difusión y educación en cuanto al análisis político e histórico.

El proyecto de "NUEVA UNIVERSIDAD" se concretaba en cinco puntos:

- 1.- Las Casas de la Cultura
- 2.- La Ciudad de la Investigación
- 3.- El Colegio de Ciencias y Humanidades

4.- La Universidad Abierta

5.- La Descentralización de la U.N.A.M.

Otras alternativas educativas durante este sexenio:

Por Decreto Presidencial es creado el Colegio de Bachilleres como organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y ubicación en la Ciudad de México. El Colegio de Bachilleres además de la modalidad formal en la educación, presentaba el sistema abierto (éste último empezó a funcionar en 1976). La política gubernamental tenía el propósito de fomentar nuevas opciones de organización y descentralización universitaria. Es en este contexto que surgen las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (E.N.E.P.) de la U.N.A.M. y la Universidad Autónoma Metropolitana. El Instituto Politecnico Nacional y las Vocacionales, también fueron transformados en Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (septiembre de 1971) con criterio y orientaciones muy semejantes. (Latapi, 1975, 1980. Gaceta U.N.A.M. Miravete 1981).

E.- Reformas Educativas del Sexenio 1976-1982

Lo más relevante de éste período en materia educativa a Nivel Medio Superior, lo podemos resumir en el Congreso Nacional del Bachillerato, realizado en Cocoyoc, Mor. los días 10, 11 y 12 de marzo de 1982.

Es importante resaltar que en este congreso se reunieron representantes de casi la totalidad de las instituciones públicas que imparten el bachillerato a nivel nacional. Se analizó la concepción del bachillerato dentro de la educación. En él se establece que el bachillerato consti

tuye una fase de la educación de carácter esencialmente formativo y que cada institución puede elegir las asignaturas que cumplan con los objetivos institucionales y regionales, no olvidando que debe existir un área propédeutica.

En este mismo congreso se propone que la estructura curricular del bachillerato contenga los siguientes elementos:

- 1.- Un tronco común que para este fin se define como un conjunto de elementos básicos que el alumno obtenga para su formación.
- 2.- Un área de asignaturas institucionales a la que cada institución dará el giro que corresponda conforme a sus objetivos educacionales y cuando la institución así lo requiera, un área de capacitación para el trabajo.
- 3.- Un área de asignaturas que compartan el conocimiento y la comprensión de la cultura regional y su desarrollo.
- 4.- Una distribución por unidades semestrales lo que ampliará la flexibilidad del currículum al optimizar el tiempo de uso de las instalaciones.
- 5.- Una duración a nivel nacional de tres años (seis semestres).
- 6.- Importancia de la integración del bachillerato con el nivel medio básico y el nivel superior.

Todo esto con el fin de evitar que existan repeticiones en cuanto a contenidos y objetivos educativos, concertando también la congruencia que debe existir entre los

requerimientos académicos de nivel superior y el perfil del egresado del nivel inmediato anterior.

El tronco común es importante ya que de manera estratégica delimita el carácter del bachillerato nacional, siendo sus objetivos los que diferencian este ciclo educativo, bachillerato, de los demás.

Los objetivos del Tronco Común son:

- 1.- Transmitir a los educandos del bachillerato la cultura universal básica, atendiendo tanto a sus intereses y necesidades individuales comunes y sociales, cuanto a los objetivos, filosofía y política educativa de las instituciones de enseñanza
- 2.- Propiciar tanto la vinculación racional entre las instituciones educativas, cuanto el desarrollo de éstas según modelos propios congruentes con sus objetivos. Favorecer la permeabilidad horizontal en el bachillerato.
- 3.- Dotar al educando de la formación y el conocimiento que le permitan:
 - a.- Adquirir los elementos básicos de la ciencia de las humanidades y de la técnica que le ayude a lograr una explicación racional de la Naturaleza y de la Sociedad.
 - b.- Adquirir los conocimientos básicos para concluir sus estudios de bachillerato ó para recibir una capacitación específica que le permitan incorporarse al trabajo.
 - c.- Asumir una actitud reflexiva, metódica, racional y sistemática ante el hombre y ante

la Naturaleza.

- d.- Valorar a los hombres, al mundo, a él mismo y a sus relaciones mediante el conocimiento axiológico.
- e.- Realizar una síntesis personal acerca de la Naturaleza y de la Cultura. (Congreso Nacional, 1982).

2.- Creación del Colegio de Ciencias y Humanidades.

En el encabezado de la Gaceta de la U.N.A.M. tercera época, volumen XI (número extraordinario) del primero de febrero de 1971 se comunica la creación de un órgano permanente de innovación de la Universidad, capaz de realizar funciones distintas, sin tener que cambiar toda la estructura universitaria. Con motivo de éste hecho, el Dr. Pablo González Casanova, rector de la máxima casa de estudios hizo la siguiente declaración: "Hoy la Universidad da un paso muy importante al considerar un proyecto que tiende a fortalecer su carácter de Universidad". El Colegio de Ciencias y Humanidades surge como una alternativa de educación. Los antecedentes a la creación del Colegio son:

- 1.- Demandas educativas del movimiento estudiantil del año de 1968.
- 2.- Política de reconciliación hacia las universidades de parte del gobierno del Lic. Echeverría.
- 3.- Crisis educativa debida a:
 - a.- Incremento de la población estudiantil a ni

-vel medio superior

b.- Necesidad de buscar salidas naturales a la deserción escolar.

c.- Bajo nivel académico de la enseñanza media.

4.- Reforma Universitaria.

Era pues necesario dar respuesta a estas demandas creando un modelo educativo con una orientación social, pedagógica y cultural diferente que respondiera a las necesidades sociales de nuestro país.

Este modelo debía presentar nuevos cuadros de enseñanza media superior con una formación científico-humanística. La orientación cultural del alumno debería de ser formativa, integral y básica. Esto permitiría un tipo de educación propedéutica y terminal, desarrollando destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para un quehacer social determinado. También deberá ampliar y modificar las posibilidades de educación, democratizando y mejorando científicamente la enseñanza, intensificando la interdisciplina.

Un modelo en el cual el alumno pudiera desarrollar su capacidad de juicio crítico utilizando el método científico y el método histórico-social. (Gaceta U.N.A.M. 1971)

3.- Objetivos Generales del C.C.H. para todos sus niveles de enseñanza.

I.- Establecer el mecanismo permanente de innovación de la Universidad capaz de realizar funciones distintas sin tener que cambiar toda la estructura Universitaria, adaptando el sistema a los cambios y necesidades de la propia Universidad

y del país.

II.- Preparar estudiantes para cursar estudios que vinculen las humanidades, las ciencias y las técnicas, a nivel de bachillerato, de licenciatura, de maestría y de doctorado.

III.- Proporcionar nuevas oportunidades de estudios acordes con el desarrollo de las ciencias y las humanidades en el siglo XX, haciendo flexibles los sistemas de enseñanza para formar especialistas y profesionales que puedan adaptarse a un mundo cambiante en el terreno de la ciencia, la técnica y la estructura socio-cultural.

IV.- Intensificar la interdisciplina entre especialistas, escuelas, facultades, centros e instituciones de investigación de la Universidad.

V.- Promover el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos de la Universidad.

4.- Objetivos Generales del Ciclo del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

I.- El desarrollo integral de la personalidad del educando, su realización plena en el campo individual y su cumplimiento satisfactorio como miembro de la sociedad.

II.- Proporcionar la educación a nivel medio superior indispensable para aprovechar las alternativas profesionales ó académicas tradicionales y modernas, por medio del dominio de los métodos fundamentales del conocimiento; los métodos experimental e histórico-social y de los lenguajes espa--

-Fis y matemáticas.

III.- Constituir un ciclo de aprendizaje en que se combine el estudio en las aulas, en el laboratorio y en la comunidad.

IV.- Capacitar a los estudiantes para desempeñar trabajos y puestos en la producción y los servicios por su capacidad de decisión y de innovación, sus conocimientos, y por la formación de su personalidad que implica el plan académico.

5.- Plan de Estudios del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Con objeto de cumplir adecuadamente con los objetivos planteados fué necesario crear infraestructuras que por un lado agrupan académicamente las asignaturas y por otro permitieran su desarrollo administrativo.

El propósito fundamental es formar bachilleres que dominen el uso del método experimental y el histórico-social así como el empleo correcto del lenguaje español y matemático.

Si entendemos la ciencia como un proceso social e histórico de sistematización del conocimiento comprobable y transferible, será fácil reconocer en este proceso tres fases principales que se necesitan y se repiten dialécticamente: Observación, Formulación de Hipótesis y Aplicación ó Comprobación. Por esta razón, es indispensable recordar que lo que se persigue es que los alumnos tomen conciencia del método con el que están logrando los conocimientos: asimilándolos, interpretándolos, sistematizándolos, aplicándolos.

El plan pretende formar alumnos con una actitud crítica ante la realidad y el conocimiento científico de la misma y está diseñado de manera que los tres primeros semestres hacen particular énfasis en la forma de conocer la Naturaleza (Area de Método Experimental) y la sociedad (Area de Análisis Histórico-Social), así como las formalizaciones del lenguaje español y las matemáticas. El cuarto semestre, en cada una de las áreas, insistirá en la síntesis racional: teorías matemáticas y síntesis de geometría y álgebra, método experimental, teoría de la historia, ensayos de investigación y análisis de la expresión escrita.

Los semestres quinto y sexto, formados por asignaturas optativas insistirán en la comprobación de dominio de los métodos de conocimiento y su aplicación a campos específicos de la ciencia, buscando por una parte, la formación universal de los alumnos y, por otra, la orientación profesional y la capacitación propedéutica a nivel de licenciatura.

En el curso de las asignaturas que componen el plan de estudios, los alumnos deberán obtener la información y los conocimientos básicos que los capaciten para estudios superiores. Es por esto que el bachillerato del C.C.H. está comprometido con el CAMBIO Académico, Pedagógico y Social. En resumen para entender y valorar la significación de cada una de las asignaturas concretas que integran el plan, será indispensable ubicarlas siempre en el área y semestre a que corresponde.

En cada área se agrupan asignaturas correspondientes a materias ó disciplinas diversas con el objeto de aplicar

el conocimiento sistematizado y dotar al estudiante de condiciones de aprendizaje sobre el hecho mismo del conocimiento científico y propiciar un acercamiento interdisciplinario.

El conjunto de asignaturas de una área es el resultado de la agrupación de los semejantes y del análisis de una totalidad, lo que permite estructurar una secuencia lógica.

6.- Objetivos de las Areas.

Area de Matemáticas:

- I.- El alumno comprenderá la naturaleza de las matemáticas como actividad teórica que abstrae la realidad y sistematiza el conocimiento.
- II.- Conocerá los principales métodos empleados por las matemáticas.
- III.- Comprenderá la relación existente entre los signos, símbolos, modelos y la realidad a que hacen referencia.

Area Histórico-Social:

- I.- Comprensión científica de la Historia, fundamentación racional de esta comprensión, aplicación y comprobación en los campos de la Filosofía, las Ciencias Sociales y las auxiliares de la Historia.

Area de Talleres del Lenguaje; que el alumno adquiriera:

- I.- Conocimiento del lenguaje emitido y recibido por escrito, racionalización de las principales reglas de la expresión y aplicación y comprobación de las mismas en otros idiomas, en los medios

modernos de comunicación ó en otras formas de expresión.

Area de Ciencias Experimentales. Que el alumno:

- I.- Adquiera los conocimientos básicos de las materias del área de ciencias experimentales a nivel bachillerato.
- II.- Aplique el método científico experimental a problemas concretos de la naturaleza, empleando los conocimientos y habilidades adquiridos en las otras áreas del plan de estudios del bachillerato.

7.- Objetivos de Física, Química y Biología.

El área de ciencias experimentales se estructura con base en un conjunto de asignaturas obligatorias en los cuatro primeros semestres con contenidos temáticos diversos pero relacionados en torno a un objetivo común que es el método experimental como herramienta para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas. La estructura cognoscitiva y la secuencia de las asignaturas del área son importantes porque proporciona los conocimientos básicos que permiten la formación integral del bachiller.

Objetivos generales de Física I

- 1.- Analizará las propiedades generales y las características de la materia.
- 2.- Interpretará los conceptos relacionados con el movimiento unidimensional de los cuerpos.

Objetivos generales de Física II

- 1.- Analizará los conceptos y leyes fundamentales de la Mecánica y de la Termodinámica.

- 2.- Explicará el papel de la energía como factor que interviene en los cambios físicos, químicos y biológicos.

Objetivos generales de Física III

- 1.- El alumno analizará las leyes y conceptos fundamentales, sobre cargas, corriente eléctrica, campo magnético y cuantización.
- 2.- Interpretará la relación que se establece entre estructura atómica, corriente eléctrica y campo magnético.

Objetivos generales de Química I

- 1.- Analizará las teorías generadas como evidencia de la evolución del conocimiento sobre estructura atómico.
- 2.- Aplicará los criterios propuestos para clasificación y nomenclatura de los elementos y compuestos químicos.
- 3.- Analizará los procesos de interacción entre los elementos químicos así como sus reacciones y factores que lo modifican.

Objetivos generales de Química II

- 1.- Analizará la estructura y teoría atómica. Manejará la Tabla Periódica larga y la Cuántica.
- 2.- Analizará las leyes de los gases ideales y su aplicación como modelo científico para conocer el comportamiento de un gas real.
- 3.- Resolverá problemas específicos que se presentan en la estequiometría.

Objetivos generales de Química III

- 1.- Interpretará a la energía como factor común en

cualquier fenómeno y cuyas manifestaciones son objeto de estudio de la termodinámica y la termoquímica.

- 2.- Analizará las características de los principales compuestos orgánicos.

Objetivos generales de Biología.

- 1.- El alumno aprenderá que el desarrollo de la Física, Química y Matemáticas, nos ayudan a realizar avances en el conocimiento de los seres vivos y el medio que los rodea.
- 2.- Será capaz de explicar mediante un modelo, los fenómenos ó funciones biológicas que no puedan ser estudiadas in vivo.

Propuesta de Objetivos para la materia de Biología.

Objetivo general de Biología I

- 1.- El alumno analizará la información básica que le permita establecer que en los seres vivos existan determinadas características que les son comunes: Unidad, Continuidad, Diversidad e Inte--racción.

Objetivo general de Biología II

- 1.- El alumno analizará el dimamismo celular con base a los distintos niveles de organización de la materia.

Objetivo general de Biología III

- 1.- El alumno concluirá mediante la elaboración de un modelo que el ecosistema es la unidad funcional básica de la biósfera que se rige por la ley de la conservación de la materia y la energía, de tal manera que una alteración a cualquier

nivel de complejidad altera los demás niveles.

8.- Mapa Curricular.

El análisis del plan de estudios permite establecer que existe una coherencia horizontal y vertical de las asignaturas, esto dá como resultado una secuencia en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Algunas de las características administrativas más importantes del plan de estudios son las siguientes: Los períodos escolares son semestrales, en los primeros cuatro semestres todos los alumnos cursan las mismas asignaturas en grupos de cinco materias por semestre, y en el quinto y sexto deben escoger seis, entre las diversas opciones que ofrecen las diferentes áreas.

Durante los tres primeros semestres el alumno desarrolla la observación del hecho, en el cuarto semestre insistirá en la formulación de Hipótesis y Síntesis Racional, quinto y sexto semestre insistirán en la aplicación ó comprobación. La inserción curricular de la asignatura de Biología II se imparte en el quinto semestre, forma parte del paquete de materias del Area de Ciencias Experimentales en la cual el alumno selecciona únicamente dos materias de esta área.

Cabe señalar que en la asignatura de Biología II, se aplicarán los conocimientos adquiridos en semestres anteriores, haciendo énfasis en la experimentación e investigación, de esta forma la asignatura cumple con los propósitos establecidos en el plan de estudios, teniendo el curso un carácter propedéutico y terminal.

UBICACION DE LAS ASIGNATURAS POR AREA Y SEMESTRE

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE
MATEMATICAS I	MATEMATICAS II	MATEMATICAS III	MATEMATICAS IV	MATEMATICAS V LOGICA I ESTADISTICA I CIBERNETICA Y COMPUTACION I	MATEMATICAS VI LOGICA II ESTADISTICA II CIBERNETICA Y COMPUTACION II
FISICA I	QUIMICA I	BIOLOGIA I	METODO EXPERI- MENTAL	FISICA II QUIMICA II BIOLOGIA II PSICOLOGIA I CIENCIAS DE LA SALUD I	FISICA III QUIMICA III BIOLOGIA III PSICOLOGIA II CIENCIAS DE LA SALUD II
HISTORIA UNI- VERSAL, MO- DERNA Y CON- TEMPORANEA.	HISTORIA DE MEXICO I	HISTORIA DE MEXICO II	TEORIA DE LA HISTORIA	ESTETICA I ETICA Y CONOCI- MIENTO DEL HOM- BRE I FILOSOFIA I ECONOMIA I CIENCIAS POLI- TICAS Y SOCIA- LES I DERECHO I ADMINISTRACION I GEOGRAFIA I	ESTETICA II ETICA Y CONOCI- MIENTO DEL HOM- BRE II FILOSOFIA II ECONOMIA II CIENCIAS POLI- TICAS Y SOCIA- LES II DERECHO II ADMINISTRACION II GEOGRAFIA II
TALLER DE RE- DACCION I	TALLER DE RE- DACCION II	TALLER DE RE- DACCION E IN- VESTIGACION- DOCUMENTAL I	TALLER DE RE- DACCION E IN- VESTIGACION- DOCUMENTAL II	GRIEGO I LATIN I CIENCIAS DE LA COMUNICACION I DISEÑO AMBIEN- TAL I TALLER DE EXPRE- SION GRAFICA I	GRIEGO II LATIN II CIENCIAS DE LA COMUNICACION II DISEÑO AMBIEN- TAL II TALLER DE EXPRE- SION GRAFICA II
TALLER DE LEC- TURA DE CLASI- COS UNIVERSA- LES.	TALLER DE LEC- TURA DE CLASI- COS ESPAÑOLES E HISPANOAME- RICANOS	TALLER DE LEC- TURA DE AUTO- RES MODERNOS- UNIVERSALES	TALLER DE LEC- TURA DE AUTO- RES MODERNOS- ESPAÑOLES E - HISPANOAMERI- CANOS.		
OBSERVACION DEL HECHO			RACIONALIZACION	APLICACION	

9.- Análisis retrospectivo del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

A más de doce años de la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades, es indispensable reflexionar sobre su desarrollo, ya que el logro de los fines a alcanzar en el aspecto académico se ven influidos por un conjunto de factores los cuales modelaron el C.C.H. real que actualmente vivimos.

Con el objeto de realizar un juicio sistemático, consideramos que de manera general hay tres etapas en la existencia del Colegio.

El primer período, el de su fundación, se caracteriza por una comunidad docente desbordante de entusiasmo debidamente orientada en lo que se refiere a la filosofía y metodología del Colegio, aunque en su mayoría eran estudiantes ó pasantes, con las limitaciones que esto implica, la falta de experiencia se suplía por el ímpetu propio de su juventud, buscando la motivación de sus alumnos pero sobretodo con el anhelo de participar en la gestación y desarrollo de un proyecto innovador que planteaba el rompimiento con la escuela tradicional de las que ellos mismos habían egresado. Desgraciadamente, en la opinión del autor de esta tesis, en la actualidad no existe preocupación institucional por hacer partícipe de la filosofía del C.C.H. a los nuevos profesores.

En este primer momento la población estudiantil recibe de manera desinteresada la buena disposición y cooperación de sus jóvenes profesores siendo el diálogo y la comunicación el hecho cotidiano. Surgen las organizacio

nes de maestros en academias, foros donde abiertamente se discuten principalmente las cuestiones académicas, así como los asuntos laborales y políticos. Es en éstos órganos académicos en donde se implementan los programas de estudio, los cuales a inicio del Colegio eran simples temarios que contenían el mínimo de indicaciones para su aplicación, fué en las academias en donde se buscó afanosamente que los programas estuvieran acordes con la filosofía pedagógica del C.C.H.

Desafortunadamente en oposición a éstas actitudes positivas de los profesores en el interior de los planteles se producen problemas políticos, cuya repercusión se ve reflejada en cierta inestabilidad de las estructuras administrativas, con las consecuencias negativas para su aspecto académico.

Por otro lado, al final de esta primera etapa, los organismos académicos de los profesores, sufren una transformación, ya que se empiezan a formar grupos con intereses políticos lo que origina que los docentes se involucren en fuertes luchas, descuidando en general el desarrollo de sus clases y ocasionando perjuicios a los alumnos.

La segunda etapa, se caracteriza por el inicio de una tendencia a legislar y ordenar las relaciones académico-administrativas buscando normas que permitan entre otras cosas la estabilidad en el empleo de los profesores, es en éste período cuando el H. Consejo Universitario aprueba el Acuerdo No. 61, el cual establece las vías para la regularización y definitividad de los docentes, este acuerdo no satisface de manera completa las aspiraciones de los profesores. Por otro lado se presenta para su di

cusión abierta un proyecto de profesionalización de la enseñanza cuyas pretensiones originales eran las siguientes:

- 1.- Disminuir las horas-pizarrón del profesor con objeto de permitirle planear adecuadamente su curso.
- 2.- Disponer de horas para la investigación educativa.
- 3.- Producir el material de apoyo al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de aplicación general.
- 4.- Disponer de tiempo para su superación académica y profesional.
- 5.- Dedicarse de tiempo completo a la Enseñanza.
- 6.- Percibir un salario que le permita vivir decorosamente.

Aunque en sus postulados el mencionado proyecto es excelente, sus resultados han sido regulares, ya que no ofrecen condiciones aceptables para que los docentes se conviertan en verdaderos profesionales de la enseñanza, lo cual ocasiona una falta de comunicación entre el profesor y el alumno.

La tercera etapa, tiene como característica importante la llamada consolidación institucional, cuya directriz es aprobar y aplicar el mayor número de reglamentos, los cuales son recopilados en el texto: "Normas vigentes del C.C.H."

Es hasta ésta etapa cuando de manera institucional existe una preocupación por la instrumentación de programas de formación, capacitación y actualización del personal académico, los cuales son impartidos en períodos intersemestrales e invernales.

En la búsqueda de una participación orgánica de los profesores se crean los Consejos Académicos, los cuales deben encargarse del desarrollo académico de cada área, se trata de racionalizar los recursos de profesionalización de la enseñanza, la unificación de programas, etc. sin que hasta el momento se hayan obtenido resultados satisfactorios. En el terreno académico, los logros de los profesores son modestos, mientras que en el terreno laboral y económico se gesta un protocolo de promoción a profesor de asignatura "B", del cual un buen número de docentes ha resultado beneficiado.

Han sido, a nuestro juicio trece años de errores y aciertos de un proyecto educativo iniciado en el año de 1971 bajo el rectorado del Dr. Pablo González Casanova y desarrollado por la administración del Dr. Guillermo Soberón Acevedo, períodos de dirección que dejaron hondas marcas en el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades. Aunque hay avances en los campos legislativos, laboral y administrativo, son múltiples y muy diversos los problemas que enfrenta la institución, en cuanto a los profesores podemos mencionar:

- 1.- Las condiciones inadecuadas del proyecto de profesionalización de la enseñanza.
- 2.- La falta de coordinación de los trabajos producidos en este proyecto.
- 3.- La ausencia de participación efectiva en las instancias académicas y de gobierno.
- 4.- El desmoronamiento de las organizaciones académicas.
- 5.- La falta de incentivos académicos y económicos;

así como la falta de capacitación pedagógica.

Esto acarrea entre otras cosas la diversidad de programas que no corresponden a los objetivos del plan de estudios original y consecuentemente su metodología de enseñanza es incongruente con la enunciada en el modelo educativo, creemos que se está cayendo en un "exceso de contenidos", sin relación multidisciplinaria entre las distintas asignaturas, provocando con esto la repetición y parcialización de conocimientos.

Finalmente a pesar de que a la enseñanza en el C.C.H. pretende promover en el educando la visión integradora del conocimiento, buscando la íntima relación entre el método y el contenido, cabe señalar, que las escuelas y facultades de la U.N.A.M. se quejan de las deficiencias de nuestros alumnos en la parte informativa, sin tomar en cuenta todas las habilidades a actitudes desarrolladas.

Después de leer los párrafos anteriores parecería que la debacle se cierne de manera irremediable sobre el bachillerato del C.C.H., sin embargo estoy convencida que no es así, ya que es una institución joven y como tal puede y quiere tener un cambio que le permita retomar sus fines originales. Dado el sentido crítico y científico de su enseñanza, le es posible no solo resistir sino buscar la crítica y la autocrítica, una señal de lo anterior es este trabajo que pretende contribuir con un grano de arena al fortalecimiento académico de nuestro Colegio siempre en busca de beneficios para nuestros jóvenes estudiantes.

Estoy convencida de que el Colegio de Ciencias y Humani

dades es una de las alternativas educativas importantes de nuestro país y que sus principios y objetivos siguen siendo vigentes.

10.- Análisis retrospectivo de la Biología en el Ciclo del Bachillerato.

El Ciclo del Bachillerato pretende en el alumno el desarrollo integral de la personalidad del educando, su realización plena en el campo individual y su desempeño satisfactorio como miembro de la sociedad. Ello supone que la educación debe centrar sus intereses en el aspecto formativo y no en la simple transmisión de conocimientos. Su función no solo consiste en atender a la formación intelectual, sino en promover actitudes que faciliten una sana integración del estudiante a su medio social. Para lograr el conocimiento auténtico y la formación de actitudes el verbalismo es inoperante. Adoptaremos una metodología en la cual el alumno participe activamente en el proceso educativo bajo la guía del profesor.

La importancia de la Biología radica en el hecho de que somos seres vivos y tratamos de dar respuesta a preguntas existenciales que en un momento de nuestra vida nos hacemos, tales como: ¿De qué estoy formado? ¿Cuál es mi relación como ser vivo con el medio inerte y con los demás seres vivos?, etc. Es el bachillerato el momento preciso para dar respuesta a éstas preguntas y mostrar al alumno un panorama universal del hombre, su ciencia y su cultura.

Es la Biología una asignatura esencialmente formativa, integradora y básica para adquirir una conciencia como

ente biológico responsable que debe preocuparse por el conocimiento acerca de cómo es el origen de la materia viviente y su organización en diferentes niveles de complejidad entendiendo la función de cada uno de éstos dentro de la Biósfera.

Después de doce años de experiencia, es indispensable reflexionar acerca del desarrollo de la enseñanza de la Biología. Al iniciarse los cursos de Biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades en 1972, los maestros teníamos una concepción real de los objetivos de la Institución y tratamos que nuestros programas cumplieran con ello. A través de los años algo se han desvirtuado los objetivos del C.C.H. (La pátima del tiempo), reflejándose esto en los programas y en la metodología, por consiguiente en los resultados en los alumnos. Los programas de Biología han tendido a caer en el excesivo contenido temático, olvidando la fase experimental que es necesaria para la formación del alumno.

11.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Castrejón Diez Jaime. 1979. Educación Superior en México. Ed. Edicol.
- 2.- Congreso Nacional del Bachillerato, Cocoyoc, Morelos 10-12 de Marzo 1982. Secretaría de Educación Pública
- 3.- Compilación de programas. 1975-1976. Documento de trabajo. Secretaría Auxiliar de la Unidad Académica del Bachillerato del C.C.H.
- 4.- Cuadernos del Colegio. Revista Trimestral. C.C.H. Plantel Naucalpan. Números consultados: 3, 5, 10, 11, 16, 17, 18, 19.
- 5.- Díaz Barriga, A. "En torno a la noción de Objetivos de Aprendizaje y su papel en la Didáctica. CISE. U.N.A.M. 1982.
- 6.- Díaz Barriga A. "Tesis para una teoría de la Evaluación y sus derivaciones para la Docencia". CISE. U.N.A.M. en revista Perfiles Educativos No. 15 CISE 1982.
- 7.- Díaz Barriga A. "Un enfoque metodológico para la elaboración de programas escolares". Revista Perfiles Educativos No. 10 CISE-U.N.A.M. 1980.
- 8.- Documenta C.C.H. Núm. 1. Colegio de Ciencias y Humanidades. Junio 1979.
- 9.- Documenta C.C.H. Núm 2. Octubre -Noviembre.
- 10.- Proto-Persona Oswaldo. 1980. Principios Generales para la Enseñanza de la Biología. Facultad de Ciencias U.N.A.M.
- 11.- Gaceta U.N.A.M. Tercera Epoca. Vol. II. Núm. Extraordinario. 10. de Febrero 1971.

- 12.- González Casanova P. y Flores Cano E. 1981
(Coordinadores). México Hoy Siglo XXI Editores.
Quinta Edición.
- 13.- Guevara Niebla Gilberto. 1981. La Crisis de la
Educación Superior en México. Editorial Nueva
Imagen. S.A. Méx.
- 14.- Guzmán José Teófilo. 1980. Alternativas para la
Educación en México. Segunda Edición. Ediciones
Gernikamex.
- 15.- Latapi Pablo. 1980. Análisis de un Sexenio de Edu-
cación en México 1970-1976. Editorial Nueva Imagen
S.A. Méx.
- 16.- Latapi Pablo Reformas Educativas en los últimos
gobiernos 1952-1975.
- 17.- Miravete Novelo M., Martínez Pelaez. Marzo 1981.
De la Nueva Universidad a la Universidad Nueva.
Foro Universitario U.N.A.M.
- 18.- Programas C.C.H. (Documento de trabajo). Dirección
de la Unidad Académica del Bachillerato. Secreta--
ría Auxiliar Académica. 1979. U.N.A.M.

III.- PRESENTACION DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL PROGRAMA DE BIOLOGIA II.

Con objeto de hacer explícita la estructura del programa, a continuación y de manera sintética se describen los elementos que éste contiene:

1.- Introducción General.

Presentación breve del programa conteniendo lo siguiente:

- a.- Importancia de la asignatura.
- b.- Relación con las asignaturas anterior y la posterior.
- c.- Contenido temático.
- d.- Metodología.

2.- Objetivo General del Curso con base en la introducción y a los objetivos generales del Colegio y del Area de Ciencias Experimentales, se define lo que se pretende alcanzar al finalizar el curso.

3.- Presentación de las Unidades.

Incluye el desarrollo en cuanto a objetivos particulares por unidad y el contenido a alcanzar en la unidad y contiene:

- a.- Objetivo particular.
- b.- Contenido temático.

4.- Implementación del programa por unidad.

Contiene la secuencia de actividades de aprendizaje que permiten tanto el logro del objetivo

como la promoción del alumno, su contenido es:

- a.- Secuencia de actividades.
- b.- Plan de acreditación.
- c.- Bibliografía.

IV.- PROGRAMA DE BIOLOGIA II

I.- PROPUESTA

II.- PROGRAMA

1.- INTRODUCCION

2.- OBJETIVO GENERAL

3.- TRES UNIDADES

(cada unidad contiene)

- PRESENTACION

- OBJETIVO

- CONTENIDO TEMATICO

- SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- BIBLIOGRAFIA

- PLAN DE ACREDITACION

P R O P U E S T A.

La reestructuración del programa presenta un objetivo general y uno para cada unidad, un contenido temático fundamental y bibliografía accesible para los alumnos, además incluye una modalidad que se refiere a las actividades a realizar durante el curso y un plan de acreditación que comprende aspectos tales como: experiencias de laboratorio, trabajos de investigación en equipo y en forma individual, seminarios y exámenes.

Uno de los principales aspectos en el curso de Biología II es hacer énfasis en la experimentación y la investigación sin descuidar el contenido temático.

Los temas del curso de Biología II se seleccionaron tomando como base un punto de vista evolutivo que abarca - desde la formación del universo hasta las funciones de la célula pasando por la complejidad y organización de las moléculas orgánicas y los factores que influyeron en éste proceso, con estos temas se da la oportunidad a los alumnos que inicien investigaciones bibliográficas del cual obtendrán una información básica que les servirá para realizar una discusión grupal, donde los alumnos manifiesten y contrasten ideas, esto resulta fructífero en el proceso de formación.

Para que se lleve a cabo el proceso Enseñanza-Aprendizaje se necesitan varias herramientas de trabajo, siendo esta propuesta de programa una de ellas sin ser la única,

ésta forma metodológica conduce al docente y a los alumnos llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos de la Asignatura, Area e Institución.

PROGRAMA DE BIOLOGIA II.

INTRODUCCION.

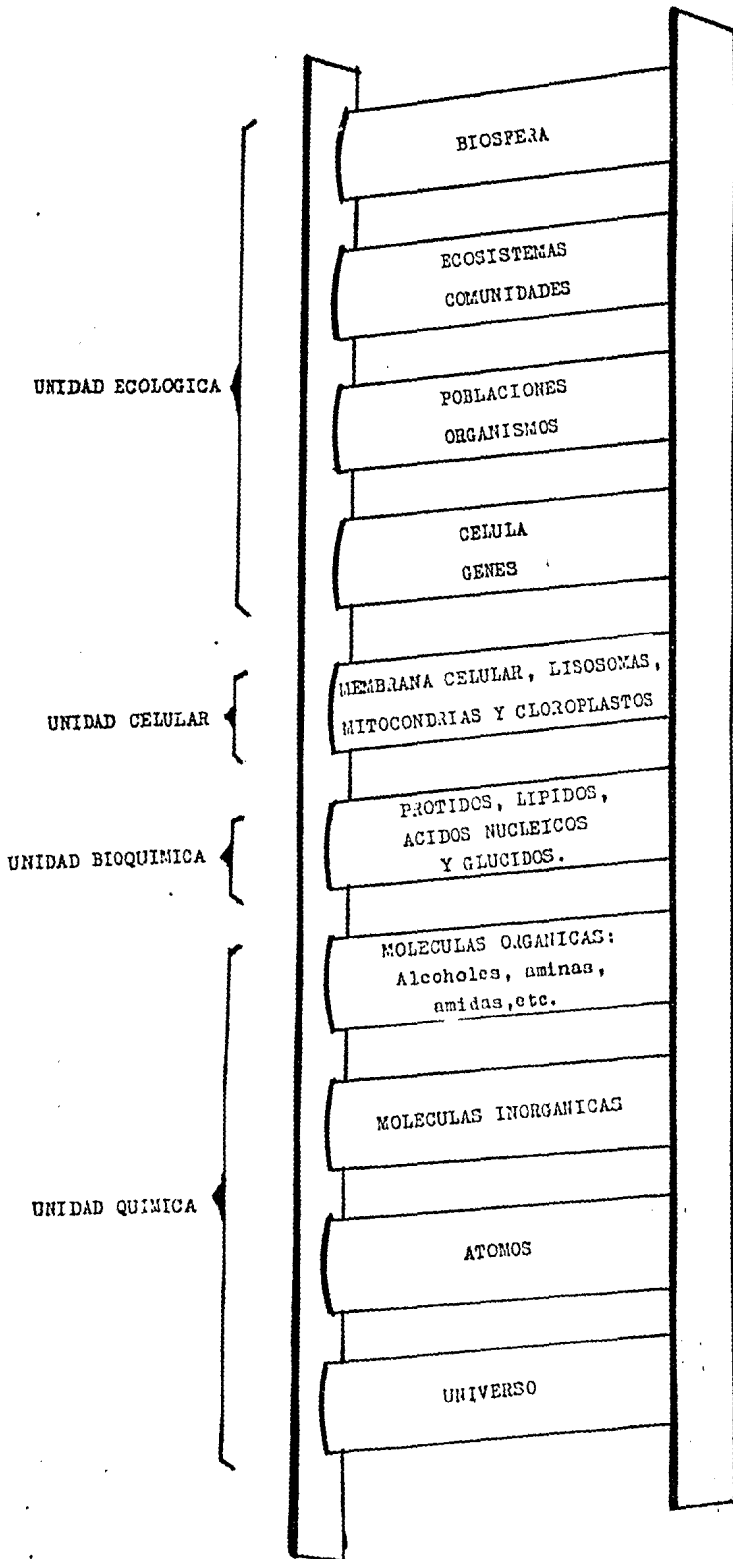
El contenido y el enfoque del curso de Biología II se han planeado de acuerdo con las tendencias de la enseñanza en el Colegio de Ciencias y Humanidades, con los intereses de los alumnos y de la asignatura, considerando que lo más importante es procurar la formación biológica básica del estudiante, haciendo que este curso sea terminal y propedéutico. (propedéutico porque los conocimientos adquiridos serán una base necesaria para las asignaturas de nivel profesional en las carreras de tipo médico, químico ó biológico, terminal para prepararlo para la vida diaria). Que le proporcione el bagaje cultural propio de un bachiller de nuestro tiempo.

El presente curso tiene como finalidad que el alumno pueda comprender a la Biología Moderna, para ello es esencial que se familiarice con principios de la física y la química, esto significa que la Biología debe tratarse a nivel molecular. Sin tales estudios existe realmente el peligro de perder la visión de como los principios atómicos y moleculares se relacionan entre sí en el funcionamiento total de un organismo.

El contenido del programa pretende dar una visión general del proceso evolutivo desde la formación del universo, el origen de los elementos químicos, así como los

factores que influyeron en la formación de las moléculas orgánicas, las propiedades de éstas, como su complejidad y organización dando como resultado a la célula unidad funcional de los seres vivos.

El siguiente diagrama resume lo anteriormente mencionado y expresa la relación que existe con el curso de Biología III.



OBJETIVO GENERAL.

El alumno analizará el dinamismo celular con base en los distintos niveles de organización de la materia, mediante la investigación bibliográfica, elaboración de modelos y realización de prácticas en el laboratorio.

UNIDAD I

UNIDAD QUIMICA

PRESENTACION

En esta parte del curso se plantearán algunas hipótesis sobre el origen del universo, la formación de los elementos químicos, el origen de la tierra y la formación de las primeras moléculas orgánicas, comprendiendo que esto es consecuencia de la evolución y mediante el análisis se podrá deducir los componentes del universo y que los seres vivos están formados por los elementos más abundantes del mismo, al igual que se encuentran en el agua de mar y la corteza terrestre.

OBJETIVO

El alumno conocerá las propiedades físico-químicas de algunos de los elementos que intervienen en la organización de los seres vivos.

CONTENIDO TEMATICO

UNIDAD QUIMICA.

Evolución química y base molecular de la vida.

- 1.- Origen del universo.
- 2.- Origen de los elementos químicos.
- 3.- Formación de la tierra.
 - a.- Composición química de la atmósfera primitiva.
- 4.- Evolución y factores que influyen en la formación de las primeras moléculas orgánicas.
 - a.- Propiedades fisicoquímicas del agua.
 - b.- Propiedades químicas del carbono.
 - c.- Comparación de las propiedades fisicoquímicas entre el átomo de carbono y el silicio.
 - d.- Selección de elementos en la tabla periódica que intervienen en la composición química de los seres vivos.
- 5.- Características fisicoquímicas que presentan los principales elementos biogénicos.
- 6.- Funciones de los elementos esenciales en los seres vivos.
- 7.- Los oligoelementos y sus funciones.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- 1.- Entrega de la bibliografía sobre el origen del universo y formación de la tierra. (2) (3) (5).
- 2.- Discusión de las diferentes teorías sobre el origen del universo y formación de la tierra.
- 3.- Aclaración de dudas sobre las teorías antes mencionadas por parte del profesor.
- 4.- Entrega del material bibliográfico, los artículos, - "Los elementos químicos de la vida" y las "Propiedades del carbono". (1) (4).
- 5.- Discusión en pequeños grupos (5 alumnos máximo) del artículo "Los elementos químicos de la vida" con el objeto de que los alumnos expongan sus puntos de vista sobre el artículo.
- 6.- Discusión en plenaria para aclarar dudas que hayan surgido en los pequeños grupos.
- 7.- Contestar un cuestionario dado por el profesor para resaltar la importancia de la evolución química.
- 8.- Discusión del artículo "Las propiedades del carbono" para que el alumno reafirme que las propiedades químicas del carbono fueron importantes en la evolución y selectividad química.
- 9.- El profesor proporcionará la práctica: "Obtención del nitrógeno a partir de la urea".
- 10.- Realización de la práctica antes mencionada, por equipos.

- 11.- Entrega del informe por escrito de la práctica con - base al siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusión y bibliografía.
- 12.- Examen del tema.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Frieden, Earl. 1972. Chemical Elements of life. Scientific American 227 (1) pags. 52-60. (Traducido al español por el Prof. Octavio Chávez Magaña).
- 2.- Gamow, George. 1979. Meteria, Tierra y Cielo. C.E.C. S.A. México. pags. 688-705.
- 3.- Oparin, A. 1972. El Origen de la Vida. Ediciones de Cultura Popular, S.A. 7a. Edición.
- 4.- Ponnampereuma, Cyril. 1972. The Origins of Life, Thames and Hudson Ltd. London, England. pags 113-119. (Traducido al español por el prof. Octavio Chávez Magaña).
- 5.- Rosnay, Jöel, de. 1970. Los Origenes de la Vida. Ediciones Martínez Roca, S.A. Barcelona. Pags. 104-125.

PLAN DE ACREDITACION

Es un conjunto de actividades que el alumno deberá realizar durante el período semestral, esto le servirá para acreditar la asignatura. Este modelo se usará en todas las unidades del programa.

- 1.- Participación:
 - a.- Por equipo
 - b.- Individual
- 2.- Trabajos:
 - a.- Investigaciones
 - b.- Modelos
 - c.- Cuestionarios
- 3.- Prácticas:
 - a.- Realización en el laboratorio
 - b.- Informe por escrito
- 4.- Exámenes:
 - a.- Escritos
 - b.- Orales
 - c.- Prácticos.

UNIDAD II

UNIDAD BIOQUIMICA

PRESENTACION

En esta unidad se estudiarán algunas macromoléculas de interés biológico tales como: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas y Acidos Nucleicos las cuales forman parte de los seres vivos. Los Carbohidratos son sustancias que participan en funciones energéticas y estructurales, y son los más abundantes en la alimentación. Los Lípidos por sus características tanto polares como no polares, en general algunos de ellos constituyen el material básico de la estructura de las membranas celulares y otros son verdaderos almacenes energéticos de gran capacidad. Las Proteínas son estructuras originadas a partir de 20 unidades (aminoácidos) diferentes, y llegan a alcanzar altos grados de complejidad y una gran diversidad de funciones como: Facilitar reacciones químicas, de reserva nutritiva, transportadoras de sustancias, contráctiles, Etc. Por último los Acidos Nucleicos que contienen la información genética que requiere un individuo para su desarrollo y funcionamiento.

OBJETIVO

El alumno conocerá que los sistemas vivos están formados por cuatro compuestos básicos fundamentales. Carbohidratos, Lípidos, Proteínas y Acidos Nucleicos.

CONTENIDO TEMÁTICO.

UNIDAD BIOQUÍMICA

1.- CARBOHIDRATOS

a.- Origen (fotosíntesis)

b.- Función energética y estructural

c.- Química de los carbohidratos

Monosacáridos.

a.- Propiedades fisicoquímicas de los monosacáridos.

Disacáridos.

a.- Propiedades fisicoquímicas de los disacáridos.

Polisacáridos.

a.- Propiedades fisicoquímicas de los polisacáridos.

2.- LÍPIDOS

a.- Origen (fotosíntesis)

b.- Clasificación estructural y energética

c.- Propiedades fisicoquímicas de los lípidos

Lípidos simples.

a.- Propiedades fisicoquímicas de los lípidos simples

b.- Clasificación

- Triacilgliceroles

- Ceras

Lípidos compuestos.

a.- Clasificación según su función y estructura

Lípidos derivados.

a.- Composición química de algunos lípidos derivados

b.- Clasificación según su función y estructura

3.- PROTEINAS

a.- Importancia en los seres vivos.

Aminoácidos.

a.- Propiedades químicas de los aminoácidos.

b.- Formación de enlaces peptídicos.

c.- Clasificación de las proteínas según su función.

d.- Clasificación de las proteínas con base en su estructura y solubilidad.

4.- ACIDOS NUCLEICOS

a.- Importancia en los seres vivos.

b.- Unidades funcionales y propiedades químicas de los ácidos nucleicos.

c.- Clasificación de los ácidos nucleicos según su estructura y propiedades.

d.- Funciones de los ácidos nucleicos.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

CARBOHIDRATOS

- 1.- Investigación bibliográfica acerca del origen de los carbohidratos para iniciar la discusión.
- 2.- Discusión del origen de los carbohidratos en plenaria.
- 3.- Entrega de la práctica por parte del profesor sobre "Identificación de los Carbohidratos en los Seres Vivos".
- 4.- Realización de la práctica mencionada en el punto anterior.
- 5.- Entrega del informe por escrito de la práctica con el siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusión y bibliografía.
- 6.- Investigación bibliográfica acerca de la función de los carbohidratos.
- 7.- Discusión en plenaria sobre la función de los carbohidratos.
- 8.- Entrega de la práctica por parte del profesor acerca de la "Digestión de los Carbohidratos".
- 9.- Realización de la práctica mencionada en el punto 8.
- 10.- Entrega del informe por escrito de la práctica con el formato del punto 5.
- 11.- El profesor entregará un cuestionario sobre el tema química de los carbohidratos, hasta monosacáridos.
- 12.- Contestar el cuestionario extraclase, para poder ini-

ciar la discusión.

- 13.- Discusión en pequeños grupos (5 alumnos máximo) con el objeto de que los alumnos expongan sus dudas acerca del cuestionario.
- 14.- Discusión en plenaria para aclarar dudas que surjan en los grupos pequeños.
- 15.- Exposición de una síntesis del tema por parte del profesor.
- 16.- El alumno entregará un modelo tridimensional de una molécula de un carbohidrato.
- 17.- Distribuir los temas de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos a los diferentes equipos para incentivar la participación.
- 18.- Exposición de los temas antes mencionados por los - equipos, utilizando el mayor número de recursos didácticos posibles.
- 19.- Con base en la exposición de los equipos el profesor aclarará dudas que surjan en la exposición.
- 20.- Examen del tema de carbohidratos ó propuesta de un diseño experimental del tema por equipos.

LIPIDOS

- 1.- Entrega de la bibliografía que el alumno puede consultar para el tema.
- 2.- El alumno estudiará el origen y función de los lípidos.
- 3.- Discusión en plenaria sobre el tema, origen y función

de los lípidos.

- 4.- El profesor entregará un cuestionario sobre la química de los lípidos para guiar el tema.
- 5.- El alumno contestará el cuestionario extraclase para poder iniciar la discusión.
- 6.- Discusión en pequeños grupos, con el objeto de que los alumnos expongan sus dudas acerca del cuestionario.
- 7.- Discusión en plenaria para aclarar dudas que surjan en los pequeños grupos.
- 8.- Exposición de una síntesis de la química de los lípidos por parte del profesor.
- 9.- Distribuir los temas lípidos simples, compuestos y derivados, para que los equipos los expongan.
- 10.- Con base en la exposición de los alumnos el profesor aclarará dudas y realizará una síntesis del tema.
- 11.- El profesor entregará el proyecto de la práctica de "Índice de Yodo de una grasa".
- 12.- Realización de la práctica "Índice de Yodo en una grasa".
- 13.- Entrega del informe por escrito de la práctica con siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión y bibliografía.
- 14.- El alumno elaborará un diseño experimental del tema de lípidos tomando en cuenta los conocimientos adquiridos.

- 15.- Realización de la práctica diseñada por los alumnos.
- 16.- Entrega del informe por escrito de su diseño con los puntos mencionados en el número 13.

PROTEINAS

- 1.- Entrega de la bibliografía que el alumno puede consultar para el tema.
- 2.- El alumno estudiará el origen y función de las proteínas.
- 3.- Discusión en plenaria sobre el origen y función de las proteínas.
- 4.- El profesor entregará un cuestionario sobre las propiedades químicas de los aminoácidos.
- 5.- El alumno contestará el cuestionario extraclase para poder iniciar la discusión.
- 6.- Discusión en pequeños grupos con el objeto de que los alumnos expongan sus dudas acerca del cuestionario.
- 7.- Discusión en plenaria para aclarar dudas que surjan.
- 8.- El profesor entregará los proyectos de las prácticas "Identificación de proteínas en algunos alimentos por reacciones específicas de aminoácidos ó enlaces peptídicos".
- 9.- Realización de las prácticas antes mencionadas.
- 10.- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.
- 11.- Entrega del informe por escrito de las prácticas con el formato siguiente: Introducción, objetivo, hipóte-

sis, metodología, resultados, discusión, conclusión y bibliografía.

- 12.- Los alumnos diseñarán un experimento sobre "Aislamiento y Función de una Enzima".

ACIDOS NUCLEICOS

- 1.- El profesor informará de la bibliografía básica sobre la importancia de los ácidos nucleicos.
- 2.- Discusión en plenaria sobre la importancia de los ácidos nucleicos.
- 3.- El profesor entregará un cuestionario de la química y clasificación de los ácidos nucleicos.
- 4.- Los alumnos contestarán el cuestionario extraclase para iniciar la discusión.
- 5.- Discusión en pequeños grupos con el objeto de que los alumnos expongan sus dudas.
- 6.- Discusión en plenaria para aclarar dudas que surjan en los pequeños grupos.
- 7.- Entrega de la práctica "Aislamiento de los Acidos Nucleicos" por parte del profesor.
- 8.- Realización de la práctica "Aislamiento de los Acidos Nucleicos".
- 9.- Discusión de los resultados obtenidos en la práctica anterior.
- 10.- Entrega del informe por escrito de la práctica con el siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusión y bibliografía.

- 11.- Los alumnos harán un cuadro sinóptico que contenga lo siguiente.

	ADN	ARN
Azúcar		
Bases púricas		
Bases pirimídicas		
Acido fosfórico		
Localización		
Función		

- 12.- Los alumnos elaborarán un modelo de los ácidos nucleícos.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Baker, J. 1970. Biología e Investigación Científica. Fondo Educativo Interamericano, S.A. México.
- 2.- Baker, J. 1972. Materia Vida y Energía. Fondo Educativo Interamericano, S.A. México.
- 3.- Bohinski, C. Robert. 1978. Bioquímica. Fondo Educativo Interamericano, S.A. México.
- 4.- Conn, E. Eric. y Stumpf, K. P. Bioquímica Fundamental tercera edición, Editorial Limusa. México.
- 5.- Curtis, Helena. 1972. Biología. Editorial Omega. Barcelona.
- 6.- Holum, J. 1973. Principios de Fisicoquímica, Química

- Orgánica y Bioquímica. Editorial Limusa. México.
- 7.- Mertz, T. Edwin. 1971. Bioquímica. Publicaciones Cultural, S.A. México.
 - 8.- Ondarza, Raúl. 1983. Biología Moderna. Editorial Trillas. Octava Edición. México.
 - 9.- Otto-Towle. 1982. Biología Moderna. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México.
 - 10.- Peña-Arroyo-Gómez-Tapia-Villa. 1979. Bioquímica. Editorial Limusa. México.
 - 11.- Villee, Claude. 1978. Biología. Séptima Edición. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México.

UNIDAD III

UNIDAD CELULAR

PRESENTACION

Al hablar de Unidad Celular, no solo nos referimos al conjunto de temas que integran una unidad de aprendizaje; sino también, de una estructura funcional, común a todos los seres vivos y que se considera como una prueba del origen común de todo lo viviente, este nivel de organización está formado por: Lípidos, Proteínas, Glúcidos y Acidos Nucleícos.

La unidad fundamental de los tejidos de los seres vivos; es la célula. La membrana celular juega un papel crucial, en casi toda la actividad celular. La membrana citoplásmica envoltura externa que rodea la célula, actúa como regulador de su medio ambiente interno. Selecciona y regula el transporte de sustancias dentro y fuera de la misma. Es la frontera de un sistema abierto y cibernético. La membrana interna que envuelve el núcleo de la célula y otros organelos celulares, como microsomos, mitocondrias y los cloroplastos de las plantas, juegan un papel singularmente importante. Por ejemplo, la membrana mitocondrial es el lugar de la elaboración del trifosfato de adenosina (ATP), ésta membrana surte de combustible a la célula para sus necesidades metabólicas, similarmente la membrana del cloroplasto es el sitio de la fotosíntesis, los procesos por medio de los cuales,

la energía del sol se capta y transforma en compuestos que pueden ser usados por las células vivas.

OBJETIVO

El alumno demostrará que los sistemas vivos son sistemas termodinámicos abiertos donde hay transformaciones de energía.

CONTENIDO TEMATICO

UNIDAD CELULAR.

1.- MEMBRANA CELULAR

- a.- Composición química de la membrana.
- b.- Modelo de membrana.
- c.- Potencial de membrana.
- d.- Transporte activo.

2.- LISOSOMAS

- a.- Composición química de los lisosomas.
- b.- Función.

3.- METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

- a.- Importancia de los mecanismos de Oxido Reducción de moléculas orgánicas.
- b.- Respiración anaeróbica.
 - Glucólisis.
 - Fermentación alcohólica.
 - Formación de ácido láctico.
 - Balance energético.
- c.- Respiración aeróbica.
 - Composición química de la mitocondria.
 - Estructura y función de la mitocondria.
 - Reacciones del ciclo de Krebs.
 - Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
 - Balance energético.

4.- FOTOSINTESIS

a.- Introducción.

b.- Plastos.

- Tipos de plastos.
- Composición química.
- Estructura y función.

c.- Reacción luminosa de la fotosíntesis.

- Fotosistema I.
- Fotosistema II.

d.- Reacción oscura de la fotosíntesis-

- Fijación del CO_2 .
- Productos obtenidos.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

MEMBRANA CELULAR Y LISOSOMAS.

- 1.- Investigación bibliográfica acerca de la composición química y función de la membrana celular.
- 2.- Discusión en plenaria sobre la composición química y la función de la membrana celular.
- 3.- Los alumnos harán un cuadro sinóptico de las funciones de la membrana celular.
- 4.- Cada equipo entregará un modelo de la membrana celular.
- 5.- Investigación bibliográfica acerca de la composición química y la función de los lisosomas.
- 6.- Exposición por equipo de la composición química y función de los lisosomas.
- 7.- Cada alumno hará un resumen de la función de los lisosomas relacionando su actividad con la membrana celular.
- 8.- El profesor entregará los proyectos de las prácticas "Fagocitosis" y "Transporte Activo".
- 9.- Los alumnos realizarán las prácticas antes mencionadas.
- 10.- Entrega del informe por escrito de las prácticas con el siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía.

METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

- 1.- El profesor entregará un cuestionario del tema de respiración.
- 2.- Los alumnos contestarán el cuestionario extraclase - para iniciar la discusión.
- 3.- Discusión en pequeños grupos con objeto de que los - alumnos expongan sus dudas.
- 4.- Discusión en plenaria del tema respiración y su importancia en los seres vivos.
- 5.- Exposición de una síntesis del tema por parte del profesor.
- 6.- El profesor entregará el proyecto de la práctica de "Oxidorreducción en las Células Vivas".
- 7.- Los alumnos realizarán la práctica de "Oxidorreducción en las Células Vivas".
- 8.- Entrega del informe por escrito de la práctica con el siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados discusión, conclusión y bibliografía.
- 9.- Elaboración por parte del alumno de un cuadro comparativo, entre el fenómeno de combustión, respiración aeróbia y anaeróbia.
- 10.- El alumno presentará un examen práctico del tema.

FOTOSÍNTESIS

- 1.- Investigación bibliográfica acerca del proceso de la fotosíntesis.
- 2.- Exposición del tema de fotosíntesis por equipo.
- 3.- Exposición de una síntesis del tema por parte del profesor.
- 4.- Entrega de los proyectos de prácticas por parte del profesor. "Observación de Plastos" y "La Relación de Desprendimiento de Oxígeno e Intensidad Luminosa".
- 5.- Los alumnos realizarán las prácticas antes mencionadas.
- 6.- Entrega de los informes por escrito de las prácticas realizadas con el siguiente formato: Introducción, objetivo, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusión y bibliografía.
- 7.- Cada alumno resumirá en un cuadro sinóptico los aspectos más importantes de la fotosíntesis.
- 8.- Los alumnos realizarán una integración del cuadro anterior con el de respiración.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Baker, J. W. Jeffrey. 1970. Biología e Investigación Científica. Fondo Educativo Interamericano, S.A. México.
- 2.- Burke, J. 1971. Biología Celular. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México.

- 3.- Loewy, y Siekevitz. 1971. Estructura y Función Celular. C.E.C.S.A. México.
- 4.- Novikoff, B. Alex. 1972. Estructura y Dinámica Celular. Nueva Editorial Interamericana. México.
- 5.- Ondarza, Raúl N. 1983. Biología Moderna. 8a. Edición. Editorial Trillas. México.
- 6.- Otto, H. James. 1982. Biología Moderna. Nueva Editorial Interamericana, S.A. México.
- 7.- Robertis, E. 1972. Biología Celular. Editorial El - Ateneo. Argentina.
- 8.- Scientific American. 1970. La Célula Viva. Blume. - Madrid.
- 9.- Welch. 1974. De las Moléculas al Hombre. Editorial Continental, S.A. México.

CONCLUSIONES.

Al observar que la enseñanza de la Biología II a través de los años se ha ido desvirtuando y ha tendido a caer en el excesivo contenido temático olvidando la fase experimental, con este trabajo que trata de equilibrar la experimentación y el contenido temático se pretende proporcionar un punto de vista metodológico en la enseñanza de ésta disciplina en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

Al analizar los alumnos el origen del universo, los elementos químicos, las biomoléculas y funciones de la célula viva concluya que existe una unidad de origen y función, y él como ente vivo es el resultado de un proceso evolutivo.