



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA

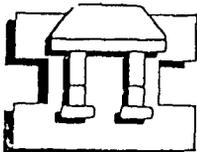
LA BIOLOGÍA Y LA PRACTICA DOCENTE
EN EL NIVEL BACHILLERATO DE LAS ESCUELAS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIÓLOGO
PRESENTA

JOSEFINA VILLEGAS ROMERO

DIRECTOR DE TESIS: BIÓLOGO MARIO CHÁVEZ ARTEAGA



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

DEDICATORIA**A MIS PADRES**

MELESIO VILLEGAS SALAZAR
MARÍA DE JESÚS ROMERO CORONILLA
POR QUIEN SIENTO
UN GRAN AMOR.

A MI ESPOSO

MIGUEL ANGEL MENDOZA LICEA
POR SU APOYO Y EJEMPLO DE SUPERACIÓN

A MI HIJA

SONIA FRIDA
POR LOS RETOS QUE ME SIGNIFICA

A MIS SOBRINOS

CRISTIAN ALONSO
ALEJANDRA
CARLOS CESAR
VICTOR MANUEL
ABIUT ITZEL
ERIKA NAYELI
DANIELA
MARCO ANTONIO
LUPITA
TONATIHUT
VICTOR
RUBEN
FERNANDO

ESPERANDO ENCONTRAR LA
AMISTAD, EL RESPETO Y LA
SEMILLA DE HOMBRES Y
MUJERES DE GRAN VALIA.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a él Biólogo Mario Chávez Arteaga, por el apoyo, paciencia y trabajo que me brindó en la dirección del presente trabajo, así como por sus acertados consejos, su valiosa ayuda y la confianza depositada en mi persona para realizar este estudio, nuevamente gracias.

Así mismo hago extensivo este agradecimiento a los profesores y autoridades de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, por que hicieron posible mi formación profesional.

INDICE

RESUMEN	PÁGINA
	5
1.- INTRODUCCIÓN	
1.1 Políticas educativas del Instituto Politécnico Nacional	7
1.2 La Biología y la importancia del biólogo en la función docente del Nivel Medio Superior.	14
2.- DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DE TRABAJO	
2.1 Modelos educativos	16
2.2 Enfoque actual del programa y las tendencias	24
2.3 Estructura, adaptación y reestructuración	27
2.4 Programa-contenido	29
2.5 Planeación y evaluación educativa	31
3.- ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	
3.1 Enfoque	43
3.2 Apuntes de Biología	44
3.3 Prácticas de Biología básica	48
3.4 Rotafolios, modelos tridimensionales (maquetas y juegos)	53
4.- PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS INSTITUCIONALES	
4.1 Regularización de profesores	56
4.2 Orientación juvenil	58
4.3 Formación de emprendedores (PRIFE-PEI)	62
5.- APOYO A LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN	
5.1 Presidente de academia	64
5.2 Miembro de la Academia Institucional de Biología	66
5.3 Certámenes académicos	70
5.4 Sinodal de exámenes de oposición	72
6.- EL BIÓLOGO Y LA ACTIVIDAD DOCENTE COMO FACTOR COADYUVANTE DEL DESARROLLO SOCIAL, ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL PAIS	73
7.- CONCLUSIONES	76
8.- BIBLIOGRAFÍA	78

RESUMEN

Este trabajo pretende mostrar de manera breve y en forma general la trayectoria del biólogo en el ámbito del ejercicio docente en el Centro de Estudios Tecnológicos no. 1 "Walter Cross Buchanan", del área fisico-matemáticas en el Instituto Politécnico Nacional.

Sin una preparación pedagógica pero; sí con una sólida formación metodológica en la ciencia; con un sentido de ética profesional y de compromiso, me hago de los elementos necesarios como: herramientas, técnicas didácticas, una actitud positiva y una constante actualización que complementen y enriquezcan mi quehacer docente; que me permitan participar en la formación general de jóvenes de cuarto semestre en las especialidades de técnico profesional: En redes de computo, en sistemas constructivos asistidos por computadora, en sistemas eléctricos y automatización y en mecánica automotriz; especialidades que se han actualizado, intrduciendo en la matricula el factor computación.

Una constante que ha caracterizado mi desempeño es la actualización y búsqueda de herramientas pedagógicas que faciliten la función mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la construcción del conocimiento que genere una actitud propositiva hacia la Biología y otras ciencias.

Entre las actividades que he participado están: la elaboración de apuntes y prácticas de Biología, presidente de academia, miembro fundador de la academia institucional de Biología, regularización de profesores del nivel bachillerato, concurso interpolitécnicos de Biología, elaboración de

maquetas, juegos y material didáctico en general, sinodal en exámenes de oposición, actualmente me encuentro involucrada en el programa institucional de emprendedores con objeto de realizar trabajos interdisciplinarios.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 POLÍTICAS EDUCATIVAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Vivimos en un mundo dinámico donde el desarrollo de la ciencia y las transformaciones tecnológicas exigen una alta profesionalización, la constante actualización y una actitud crítica acorde con los tiempos. La educación, al igual que cualquier otro sector de la sociedad, se ve influida por estos avances, razón por la cual, frecuentemente hay que adecuar los modelos educativos.

El Instituto Politécnico Nacional es una institución pública de reconocida trayectoria en la formación de los cuadros técnicos que requiere el país, hecho que ha provocado que se encuentre inmersa en un proceso de constante actualización en sus modelos educativos. Como institución rectora de la educación tecnológica en México, el Instituto Politécnico Nacional pretende inducir y consolidar los cambios necesarios que fortalezcan e impulsen los propósitos, las tareas de investigación, la generación y divulgación del conocimiento científico y tecnológico, hacia mayores niveles de equidad, calidad y pertinencia en la perspectiva de seguir formando los técnicos profesionales e investigadores que requiere el desarrollo nacional.

Para lograr sus objetivos, el Instituto Politécnico Nacional a formulado una reforma académica integral, en la que se plantea la realización de cambios fundamentales en la actividad académica en relación con el contexto de los nuevos perfiles educativos. Estos perfiles están sujetos a cambios dinámicos debido, en parte, a la globalización y regionalización

de las economías mundiales, así como, a la rápida incorporación de los avances científicos y tecnológicos, en los sectores productivos y de servicio.

La reforma académica integral del Instituto Politécnico Nacional se sustenta en el plan nacional de desarrollo, en el programa de desarrollo educativo y en el programa de desarrollo institucional, que definen los indicadores prioritarios del quehacer educativo y los cambios en la estructura con miras a la perspectiva que se tiene de la institución hacia el siglo XXI.

La reforma educativa integral involucra cambios en la conceptualización de los procesos educativos, que abarcan nuevos enfoques y esquemas; donde el docente adquiere una función primordial como agente de cambio, como eje de la reforma y la organización de esta.

La reforma plantea una mejora continua en la calidad de sus procesos educativos; ampliando su capacidad instalada; actualizando de forma y fondo su planta docente y, estableciendo estrategias fundamentales de vinculación con los sectores social y productivo. Así mismo, monitorear la evaluación y el aseguramiento de la calidad, para darle pertinencia y calidad a la oferta educativa del Instituto Politécnico Nacional.

Se requiere introducir cambios sustanciales en todos los elementos del proceso educativo, donde las principales líneas de acción que guían la reforma son:

1.1.1 Revisión de los modelos educativos del Instituto Politécnico Nacional.

1.1.2 El desarrollo curricular

1.1.3 La organización de la práctica docente

1.1.4 El mejoramiento de la calidad educativa

1.1.1 Revisión de los Modelos Educativos del Instituto Politécnico Nacional.

Se revisan los modelos educativos y se adecuan para romper las limitaciones prevalecientes e iniciar nuevos espacios de interacción entre los saberes, las actitudes, las habilidades y las aptitudes, con objeto de ofrecer a los educandos los perfiles requeridos para enfrentar con éxito el reto de la globalización económica.

1.1.2 El Desarrollo Curricular

El desarrollo curricular es fundamental en el desarrollo de los educandos, puesto que involucra la planeación organización y evaluación sistemática de las actividades destinadas a lograr la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes, que respondan a las necesidades sociales y productivas del país, para lo cual es necesario revisar los siguientes aspectos:

- Planes y Programas de Estudio
- Métodos de Enseñanza
- Modalidades Educativas
- Materiales de Apoyo

➤ Evaluación del Aprendizaje

➤ Planes y Programas de Estudio

Los planes y programas de estudio definen los objetivos de la enseñanza, organizan y sistematizan el conocimiento. Los planes y programas deben tener estructuras que le permitan ajustarse rápidamente a los cambios dinámicos respecto de la ciencia y la tecnología, por lo cual deben ser flexibles, pertinentes en base a estándares de competencia nacional e internacional, y poseer un balance entre la teoría y la práctica; así como un contexto social acorde al país.

➤ Métodos de Enseñanza

La ejecución de los planes y programas de estudio deben de acompañarse de diferentes métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje, que incluyan técnicas y recursos didácticos que faciliten el aprendizaje significativo.

➤ Modalidades Educativas

Se pretende que la educación incluya los sistemas: escolarizado o tradicional, la educación abierta, la semi-abierta, la continua y a distancia.

➤ Material de Apoyo

Esta deben incluir la infraestructura en acervo bibliográfico, redes de información, instalaciones en computo, equipamiento del aula, talleres y laboratorios.

➤ La Evaluación del Aprendizaje.

La evaluación debe estar orientada hacia la certificación del conocimiento, habilidades y destrezas.

1.1.3 La Organización de la Práctica Docente.

La organización debe concebir esquemas educativos adecuados en coordinación y organización de actividades académicas entre profesores y autoridades.

1.1.4 El Mejoramiento de la Calidad Educativa.

El mejoramiento de la calidad académica, contempla la instalación de programas de aseguramiento de la calidad educativa y la excelencia académica, teniendo los siguientes programas:

- Evaluación académica
- Formación y actualización del personal académico
- Nuevas tecnologías educativas
- Investigación educativa

Para ello se implementaran la formación de comités internos, que deben impulsar las siguientes acciones específicas en materia de:

- Evaluación académica, incluye autoevaluación interna y externa a la institución.

- Mejoramiento de la trayectoria escolar de los alumnos, donde se implementan programas como la recuperación académica y programas de semestre cero
- Estímulos a la excelencia académica tanto de alumnos como de profesores.
- La formación y actualización de los docentes.
- Apoyos diversos para asistir a eventos como: simposios, seminarios, congresos, estancias de investigación educativa, científica y tecnológica.
- Programas del año sabático.
- Programas de estímulo al desempeño docente y de exclusividad.

➤ Evaluación Académica

La evaluación académica deberá ser interna y externa referente en calidad nacional e internacional, aplicadas a los elementos del proceso educativo.

➤ Formación y Actualización del Personal Académico

En término del personal académico, el Instituto Politécnico Nacional pretende sea de excelente calidad académica; por lo cual fomentara su formación y actualización en las teorías, técnicas pedagógicas y de comunicación, así como, de su especialidad.

➤ Nuevas Tecnologías Educativas.

Las nuevas tecnologías educativas como auxiliares fundamentales del proceso de transmisión y adquisición de conocimientos incluirán: avances de la electrónica, la computación y las telecomunicaciones; proyectores

electrónicos; aplicaciones multimedia; software educativo; audio y vídeo interactivo; graficadores, etc.

➤ **Investigación Educativa**

Pretende realizar estudios de trayectoria escolar, diseño de acciones que impulsen el desarrollo del personal académico e investigación de campo que redunden en los cambios pertinentes de los planes y programas de estudio, materiales educativos, ampliar y profundizar la vinculación escuela-empresa, inducir y coordinar proyectos de investigación educativa, evaluar proyectos, procesos y productos de investigación educativa.

1.2.- LA BIOLOGÍA Y LA IMPORTANCIA DEL BIÓLOGO EN LA FUNCIÓN DOCENTE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Vivimos en un mundo dinámico con transformaciones tecnológicas aceleradas, pero la esencia de la existencia de toda forma de vida en la tierra sigue siendo la misma desde los orígenes del planeta, la supervivencia basada en una armonía con la naturaleza. De este pensamiento y principio biológico nos estamos alejando, cegados por el avance tecnológico. No tenemos más que una sola tierra, la cual constantemente amenazamos con las aparentes y necesarias decisiones técnicas, lo económico, con el crecimiento humano y tecnológico.

Las escuelas vocacionales del Instituto Politécnico Nacional, llamados Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos, surgieron como centro preparatorios para carreras técnicas específicas en tres diferentes áreas del conocimiento, generando en el estudiante una definición temprana de su futuro, que los lleva a minimizar la importancia de otras áreas del conocimiento, como es el caso de la Biología en los centros del área físico-matemáticas y ciencias sociales.

Por otro lado el análisis comparativo de los programas de la asignatura de Biología que se imparten en el nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, indica que son meramente informativos y no formativos, por lo que es necesario que la enseñanza de la Biología sea hábil y se fundamente en la formulación de opiniones sanas sobre la humanidad y sus relaciones con el universo. Ya que desafortunadamente la tendencia educativa actual pretende ignorar la importancia de la

asignatura; dedicando un menor tiempo en comparación con otras del orden tecnológico y económico.

En la actualidad el gran volumen de la población estudiantil aunado a la cantidad y complejidad del conocimiento, así como a la falta de compromiso por parte del biólogo y de los profesionistas de áreas afines y no afines que imparten la materia, ha provocado 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 que con frecuencia resultan desvinculados, generando un panorama poco estructurado del universo biológico y su estudio.

Los contenidos básicos de la asignatura deben proponerse teniendo en consideración las corrientes modernas del proceso enseñanza-aprendizaje, para lograr una formación integral del alumno, debe buscarse que le sean útiles no solo como acervo cultural, sino también como retores de su comportamiento en la sociedad, es decir, que la enseñanza sea formativa y no únicamente informativa.

Como docente es mi compromiso crear hombres completos y comprometidos con la comunidad, donde los profesionistas independientemente de su área de estudio, deben incluir la capacitación para aplicar y comprender los conceptos biológicos fundamentales que conformen a éste.

2.- DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DE TRABAJO

2.1 MODELOS EDUCATIVOS

El proceso enseñanza aprendizaje se ha venido presentando en diversas modalidades a través del siglo XX. En la actualidad son las teorías conductistas y cognoscitivistas, la que tratan de explicar cómo es que las personas aprenden.

Teorías conductistas

El modelo tradicional (clasista) concibe el aprendizaje a partir de una serie de principios postulados por la teoría conductista del aprendizaje. En este se considera que el aprendizaje consiste en formar y reforzar asociaciones mecánicas (aprendizaje repetitivo), donde lo más importante es lo contiguo y frecuente.

El aprendizaje basado en el conductismo, se reconoce cuando se detecta en el estudiante un cambio de conducta observable. La enseñanza basada en este paradigma utiliza una serie de criterios que permiten llevar un registro de las conductas adoptadas por los estudiantes a medida en que participan en un proceso educativo.

Al adoptar esta propuesta se empezó a ver la necesidad de que los programas curriculares plantearan una serie de objetivos "observables" y por lo tanto medibles, que permitieran al docente darse cuenta de que efectivamente su alumno estaba aprendiendo. Como todo debería ser comprobable, se creyó que lo único que podía garantizar eso, era

justamente que fuera observable, como los fenómenos de la física y la química.

Para que se dé el aprendizaje en los estudiantes, dentro del esquema conductista, es importante que no solo el diseño de objetivos esté orientado a ello, sino el mismo diseño instruccional debe contar con ciertos elementos básicos:

- Suficientes estímulos para general las respuestas esperadas. Una cadena de estos constituye el aprendizaje.
- Un ambiente adecuado, ya que el aprendizaje siempre es iniciado y controlado por el ambiente. Desde este punto de vista el aprendizaje depende más de lo externo al individuo que de lo interno.
- Un alumno pasivo; se limita a responder a los estímulos que se le presentan.
- Un contenido que no ejerce influencia sobre la posibilidad de ser aprendido no depende de su grado de complejidad o abstracción, sino más bien de la forma como se presenta en una cadena de estímulos-respuesta.

La orientación conductista no trata de dar cuenta de lo que pasa en el interior del sujeto que aprende, sino solo de aquello que puede ser mostrado; como el aprendizaje es equiparable a un cambio de conducta en el estudiante, se espera que ésta pueda ser observable de lo contrario se sostiene que no hubo aprendizaje alguno.

Teorías cognoscitivas

El punto de vista cognoscitivista sobre el aprendizaje se orienta a sustentar que todo cambio de conducta tiene un trasfondo interno al sujeto, el cual incluye aspectos tales como procesos mentales, estados y disposiciones de naturaleza mental.

Si bien es cierto que al igual que el conductismo toma diferentes modalidades, la trascendencia que se le da a la posibilidad de explicar lo no observable (la mente) hace al cognoscitivismo el punto de incisión de una nueva manera de entender el aprendizaje.

El alumno que aprende ya no es un ser pasivo que recibe estímulos y responde a los mismos de manera mecánica, que gran parte de su éxito o fracaso dependen de factores externos al mismo, sino ahora es concebido como una persona que puede tener logros de aprendizaje en la medida que él mismo lo desea, y se entrena para ello.

Esta última postura abrió una serie de expectativas dentro del campo de la educación; ahora los docentes se vuelcan a buscar estrategias que permitan que los estudiantes conozcan cómo operan sus procesos mentales en la tarea de aprender, para que así puedan optimizar su potencialidad de aprendizaje. El docente ahora trata de diagnosticar que procesos mentales se requieren para la ejecución de tareas y así poder aplicar el correctivo necesario en la fase que identifique fallas en los estudiantes. El procesamiento mental se vuelve una prioridad.

En la teoría de aprendizaje por equilibración de Piaget el aprendizaje se logra a través de la construcción del conocimiento. Según esta teoría existen estructuras mentales básicas para todos los seres humanos en las que descansa el conocimiento en su totalidad. El tipo de aprendizaje que se adquiere depende del desarrollo biológico del individuo y descansa en la psicología evolutiva; dependiendo de la edad al tipo de operación mental que se pueda ejecutar y, por consecuencia, el tipo de conocimiento que se pueda adquirir.

El aprendizaje resulta a través del proceso de equilibración, es decir, a partir de que se produzca un "conflicto" cognoscitivo. El proceso se da en tres fases: asimilación, tiene la función de darle un sentido a los datos percibidos a partir de los conocimientos ya adquiridos; acomodación, en esta fase son los esquemas mentales los que se reestructuran, y sufren un cambio debido a la influencia de la información nueva recibida y, equilibrio, es el balance que se genera cuando los datos y las estructuras mentales se corresponden.

Esto implica que los procesos mentales pueden darle significado a los datos y a la vez éstos se ajustan a la nueva organización cognoscitiva. Por tal razón siempre habrá una oportunidad de adquirir un aprendizaje nuevo cuando hay un desequilibrio en la medida en que se forme una nueva estructura que pueda explicar la nueva información, entonces se llega a un estado de equilibrio.

La teoría de Vygotsky está orientada hacia la adquisición de conocimientos científicos. El tipo de razonamiento propuesto es el

deductivo, ya que a través de él se puede comprender el conocimiento como un sistema, y los conceptos como parte de él.

El aprendizaje se da por reestructuración, en el que el sujeto de aprendizaje no solo recibe los estímulos y los organiza de acuerdo con su correspondencia sino que los transforma, les imprime un significado y una interpretación que genera cambios en la misma realidad. Se habla del aprendizaje como un proceso de interiorización: del exterior del sujeto hacia el interior.

El alumno cambia sus estados cognitivos a través de los estímulos recibidos del medio y a la vez esta revierte cambios hacia el exterior. Bajo este principio se aplica la transformación cultural que se va dando a través del tiempo.

Los elementos mediadores son básicos para que se logre el aprendizaje. Esta mediación se da a través de instrumentos denominados signos (las palabras básicamente).

En la teoría de Ausubel la significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender y lo que se sabe, es decir, lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende. Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto del aprendizaje; dicha atribución solo se puede efectuar a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento. Este tipo de aprendizaje es secuencial y organizado bajo estructuras deductivas que suponen siempre una revisión, modificación y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellas, con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente.

Este modo de aprendizaje requiere de varias condiciones:

- a) Que el material que se va a aprender cuente con una estructura interna, que sea coherente, claro, organizado, lógico, con un significado además de una correcta presentación.
- b) Que exista un esquema de conocimientos previos (estructura cognitiva) en la persona que aprende.
- c) Una actitud favorable a la relación de aprendizaje significativo.

En esta la orientación metodológica del proceso enseñanza-aprendizaje, se concibe como una relación dinámica, en la cual se reestructura la estructura de los esquemas cognitivos, tanto de los educadores como de los educandos, a través de una experiencia holística vivencial que permiten la construcción y reconstrucción del conocimiento. Aquí la educación es un proceso de construcción conjunta entre el profesor y el alumno, donde la interacción con el profesor se constituye en una ayuda o guía que proporciona los recursos para que los significados se aproximen a los currículum escolares.

Este modelo incluye cuatro fases en el proceso educativo, marcando una orientación distinta al modelo clasista:

Motivación. En esta fase se dedica especial atención a motivar al alumno para que participe activamente en el proceso, se responsabilice de su actuación y conozca la utilidad de su preparación así como el beneficio del aprendizaje y las habilidades que desarrollará.

Planeación. En este proceso de aprendizaje se definen los objetivos del conocimiento por enseñar y las habilidades por desarrollar en los alumnos. En este el programa se divide en unidades básicas y en cada una de ellas se especifican las tareas a realizar por los estudiantes de manera grupal y colectiva, así mismo, se realizan tareas interdisciplinarias.

Comunicación. En esta el profesor imparte los conocimientos básicos e indica las tareas que el alumno realizará bajo un proceso de comunicación bidireccional.

Evaluación. En este el aprendizaje considera además del conocimiento adquirido, las habilidades desarrolladas y la calidad del trabajo realizado por los alumnos.

Las modalidades de pertinencia y competitividad y el de competencias, en el Instituto Politécnico Nacional sustenta la estructura curricular del proceso enseñanza-aprendizaje en una serie de teorías y explicaciones psicológicas y psicopedagógicas como son: el aprendizaje significativo de Ausubel, el constructivismo de Piaget y el constructivismo cultural de Vygotsky mismas que determinan una serie de principios que fundamentan de manera integrada los siguientes aspectos: la manera de

entender el aprendizaje, la estructura curricular, los contenidos, la organización; en otras palabras el cómo, el cuándo enseñar y el cómo evaluar. Es así como se generan las propuestas metodológicas tradicional, pertinencia y competitividad y de competencias que se han trabajado en la institución.

Es conveniente, mencionar que la propuesta metodológica hasta el año 1995 fue la clasista, fundamentalmente de carácter conductista. A partir de dicho año las teorías cognoscitivistas han sustentado los nuevos modelos educativos: pertinencia y competitividad así como el de competencias, los cuales aún no terminan de consolidarse.

En este sentido, las actividades que realice como apuntes y prácticas se ajustan al modelo tradicional; en tanto que el material didáctico y el resto de las actividades aquí descritas muestran la transición hacia el concepto del constructivismo.

2.2 ENFOQUE ACTUAL DEL PROGRAMA Y LAS TENDENCIAS

La Biología tiene como campo de estudio los fenómenos biológicos, y la relación de estos con otros factores. De ahí que la estructura del programa establezca la posibilidad de desarrollar el curso bajo un enfoque evolucionista y didáctico, permitiendo abordar el contenido en forma sistemática bajo diferentes perspectivas, desde el micro hasta el macro mundo, en las cuales se van integrando diferentes áreas del conocimiento, en forma dinámica; permitiendo constituir generalidades de manera racional que permitan proponer leyes y principios que expliquen el comportamiento de la materia viva.

El contenido y estructura permiten hacer las correspondientes connotaciones de aplicación en los diversos campos del hacer humano, como la salud, la economía, el deporte, la cultura, etc. Para que el alumno tome conciencia de la importancia de preservar el equilibrio de su entorno natural, asuma las funciones y responsabilidades que tiene como ente biológico y se despierte en él la necesidad de su participación creativa en la preservación y construcción de un hábitat con mayor calidad de vida.

Es necesario decir que en el actual programa de Biología, las herramientas didácticas como corrillos, preguntas abiertas, lluvia de ideas, exposiciones, elaboración de resúmenes y cuadros sinópticos etc., no han logrado involucrar la participación activa del alumno, esto se debe en parte a que la Biología se desarrolla bajo un enfoque clasista, donde la actividad principal recae en el profesor.

Así mismo las actividades complementarias y de apoyo, como las visitas a museos, películas, son meros pretextos para perder y pasar el tiempo; ya que no cuentan con una programación ni objetivos claros. Tampoco se retoman estas herramientas como base para la reflexión, no se subraya la importancia de estas como trabajo científico.

El enfoque, aunque es el adecuado no cuenta con el tiempo suficiente en la matrícula de las escuelas físico-matemáticas, así mismo la falta de profesionales capaces y comprometidos, le han quitado su carácter evolutivo, integrador y multidisciplinario, mostrándola como un cuerpo de conocimientos desmembrados y sin relación alguna; que en lugar de motivar al estudiante, desalienta toda vocación en esta rama del conocimiento.

Estudios recientes del Banco Mundial en 41 países de ingreso medio, permiten establecer que las ciencias y entre ellas la Biología no tiene representatividad social. Por otro lado, se observa que los países con economías, abiertas están demandando educación en carreras de educación tecnológica. Esto lleva a plantear la necesidad de reestructurar los programas educativos y elevar su calidad; esto debiera ser sin descuidar la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología, apoyándose en una verdadera política educativa, donde la investigación y el desarrollo tecnológico sean los pilares del desarrollo social y productivo.

De ahí que la enseñanza de la Biología no deba seguir planteándose en el aula o laboratorio como el único escenario; por el contrario es necesario

ampliar y variar la gama de interacciones en lo social, lo político y lo administrativo que se dan en la realidad cotidiana.

Debe concebirse todo espacio escolar como escenario facilitador de la reflexión, la participación y la manifestación de actitudes positivas y creativas.

En este sentido, con relación a la reciente reforma educativa que promueve el Instituto Politécnico Nacional, se han venido introduciendo otro tipo de herramientas que permiten el desarrollo de habilidades que fomenten el trabajo en equipo. Entre las técnicas que se han sumando a las anteriores, están: ejercicios de redescubrimiento, realización de investigación y proyectos, así como diseño de prototipos.

Cabe decir que se ha encontrado resistencia por parte de los alumnos para realizar estas tareas; en vista de lo cual es necesario adoptar ciertas estrategias entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Apoyo general de la autoridad.
- Realización de una evaluación sobre la situación actual en que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Capacitación a los profesores en nuevas tecnologías y técnicas didácticas.
- Realizar campañas de motivación estudiantil, que modifiquen la actitud renuente a romper los viejos esquemas de enseñanza-aprendizaje.

2.3 ESTRUCTURA, ADAPTACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN

La estructura del contenido en la asignatura de Biología, se presenta de manera que permite entender la vida como una forma de organización de la materia, con orden, función, propiedades y comportamiento que le son propios. Bajo una estructura lógica y sistemática que posibilitan el establecer semejanzas y diferencias entre los seres vivos.

La vasta complejidad del conocimiento se ordena a través de esquemas conceptuales de niveles de organización, en las que se explica de manera organizada los niveles de complejidad creciente, ofreciendo la posibilidad del estudio bajo un enfoque integral y evolutivo; manejando los principios unificadores de la Biología como son: La unidad, la diversidad, la continuidad y la interacción como el fundamento a partir del cual pueden generarse nuevos conocimientos. Así mismo, hace uso de conceptos como materia, energía, leyes fisicoquímicas, estableciendo un flujo de información con otras ciencias como la Química, la Física, las Matemáticas, la Geografía, entre otras; reconociéndose como una ciencia integradora y multidisciplinaria.

Las adaptaciones realizadas al programa en 1996 por la Academia Institucional de Biología, consistieron en especificar algunos subtemas de la Unidad II referente a las fases del ciclo celular; en la Unidad IV se elimino el tema de Características generales de los cinco reinos y, en la Unidad V se cambio el tema de Recursos naturales, por el de Tópicos de ecología, entre los que figuran; el Uso racional del agua, El problema de la contaminación en zonas urbanas, Pérdida de la biodiversidad y

Deforestación; estas últimas se desarrollaran a través de ensayos. Así mismo se introdujeron la Primera y segunda ley de la termodinámica para explicar la dinámica de los ecosistemas.

Se puede mencionar que las reestructuraciones al programa de Biología dentro del modelo de pertinencia y competitividad así como el de competencias debe seguir manteniéndose como una asignatura teórico-práctica que propicie en el estudiante el descubrimiento de sus propias habilidades y lo capacite para construir el conocimiento, que le permita su desarrollo dentro de un contexto social y actual.

2.4 PROGRAMA-CONTENIDO

La Biología considerada como una ciencia de formación básica, permite al estudiante adquirir una cultura biológica general que le posibilite la explicación de los fenómenos biológicos; le permita reconocer su magnitud y utilidad en su entorno personal y social, así como capacitarle y motivarle para observar los fenómenos biológicos y ambientales de manera crítica constructiva y responsable, permitiéndole modificar su contexto individual y social.

El curso de Biología básica para un semestre, en las escuelas de físico-matemáticas y ciencias sociales, se constituye de 5 unidades de aprendizaje; las cuales se describen a continuación:

1) Introducción al estudio del mundo vivo

En esta se ubica a los seres vivos como unidades dinámicas de materia y energía, estableciendo las principales propiedades de la materia viva, como aquellas que la distinguen de la materia no viviente; así mismo, plantea el desarrollo de las ciencias naturales hasta su conformación como ciencia particular y la relación de esta con otras ciencias.

2) Biología celular

En ella se establece la posibilidad de ver a la célula como la parte fundamental de todo ser vivo, señalando el proceso evolutivo de estas, desde su origen hasta la actualidad y así explicar las diferencias estructurales y funcionales de las células procariotas y eucariotes, permitiendo vincular lo unicelular con la multicelular.

3) La organización pluricelular

En esta se desarrollan de manera general los temas de metabolismo, irritabilidad, nutrición, respiración y excreción, bajo una perspectiva evolutiva que parte del origen mismo de la pluricelularidad. Pretendiendo mostrar las diferencias que existen para estos procesos en los diferentes grupos animales. También se aborda el tema de reproducción y sexualidad humana.

4) Diversidad y consecuencias de la evolución

Esta incluye el tema de leyes de Mendel, las evidencias evolutivas, los mecanismos que generan la evolución y conducen hacia la diversidad biológica.

5) Los seres vivos y el medio ambiente

Parte de la búsqueda de conceptos clave en el contenido del tema; considera el desarrollo de algunos de los ciclos biogeoquímicos más importantes y toca los ecosistemas incluyendo la 1ª y 2ª ley de la termodinámica, para explicar la dinámica relación materia y energía; incluyendo en dicha estructura las cadenas, las redes tróficas y las relaciones de simbiosis. Así mismo, marca el desarrollo de temas como: deforestación, el agua, la contaminación y la biodiversidad, que inducen a una actitud de reflexión sobre la actividad humana y la conservación de los recursos renovables y no renovables.

2.5 PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

Planeación Educativa

Es la actividad que permite estructurar el trabajo docente de la asignatura a enseñar, teniendo en cuenta al estudiante, su entorno, los medios y materiales disponibles para organizar los contenidos de los programas, especificar los objetivos, establecer los medios a través de métodos, estrategias ó recursos que permitan alcanzar las metas educativas.

La planeación didáctica abarca un curso académico de una asignatura ó varias, donde la elaboración corresponde a cada profesor para cada uno de sus grupos, permitiendo prever las actividades que habrá de realizar el estudiante y tener preparado todo el material a utilizar, así como, las actividades que habrán de llevarse a cabo a lo largo del curso e incluye los procedimientos de evaluación.

La planeación debe especificar los contenidos, habilidades, los objetivos, los procedimientos metodológicos, así como la forma en que queda distribuida en el tiempo la enseñanza de los contenidos.

Los factores de análisis que incluye el diseño y planeación en el aula son:

- Diagnóstico Inicial
- Diseño y Planeación en el Aula
- Evaluación Educativa

➤ Diagnóstico Inicial

Este se hace necesario toda vez que la planeación didáctica se dirige a estudiantes con características académicas y personales determinadas inmersas en un ambiente familiar, social y cultural. El diagnóstico inicial busca reunir un conjunto de elementos sobre dos aspectos: el nivel de conocimientos que sobre el área (materia) maneja el alumno como antecedente del curso y, los hábitos, valores, actitudes, intereses y pasatiempos del educando que permitan conformar un marco referencial, sobre él habrán de diseñarse las actividades y metodología apropiadas a cada grupo que ayuden a potenciar sus destrezas y habilidades que favorecerán el estudio de las ciencias.

A continuación se muestra un ejemplo de un examen diagnóstico utilizado durante los cursos que permite reunir información que se utilizará en el diseño y/o evaluación del estudiante:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS No. 1
"WALTER CROSS BUCHANAN"

Nombre del alumno _____ Grupo _____ Edad _____

1.- Contesta brevemente las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Cuál es la unidad anatómico-fisiológica que constituye la estructura de todo ser vivo?
- 2.- ¿Los organismos son entidades formadas por materia y energía? Explique:
- 3.- ¿Cuál es la diferencia más relevante entre la respiración de lombrices y ballenas?
- 4.- ¿Sabes que es el SIDA y cómo cuidarte?
- 5.- En general ¿cómo es la naturaleza estructural de los seres vivos, orgánica o inorgánica?
- 6.- ¿Qué moléculas orgánicas gobiernan y dirigen la herencia biológica?
- 7.- ¿Qué pasaría si contamináramos toda el agua?
- 8.- ¿Qué acciones de carácter ecológico realizas en función de preservar el ambiente?
- 9.- Es bueno cuidar y preservar los diferentes grupos de organismos que viven en la tierra ¿Por qué?
- 10.- ¿Da el nombre y fórmula de 5 compuestos inorgánicos de importancia biológica?
- 11.- ¿De qué manera relacionas la Biología con el campo de estudio de tu especialidad?
- 12.- ¿Cuál es tu estilo o hábito de estudio?
- 13.- ¿Cuál es tu interés por el ámbito de la ciencia, el deporte, las humanidades y la cultura en general?
- 14.- ¿Cómo calificas tu actitud ante la vida? ¿A qué lo atribuyes?
- 15.- ¿Dominas alguna herramienta computacional?
- 16.- ¿Qué idioma dominas, a parte del español?
- 17.- ¿Has sido merecedor a algún reconocimiento?
- 18.- ¿Te consideras con actitudes de líder?

➤ Diseño y Planeación en el Aula

Tomando en cuenta la capacidad, comportamiento, expectativas y actitudes de los estudiantes, así como de los objetivos generales y particulares de la asignatura de Biología, el profesor debe prever lo que harán sus estudiantes y tendrá preparado el material que utilizará, así como las actividades a realizar para alcanzar los objetivos.

El diseño y planeación incluye considerar los siguientes aspectos:

- Ajuste ó reformulación de los objetivos, indicando las intenciones educativas referidas al desarrollo de habilidades ó actitudes y las metas que se requiere alcance el estudiante.
- Reorganizar los contenidos del programa de acuerdo a los ajustes de objetivos.
- Descripción de actividades que los estudiantes realizan, fijando metas ó las acciones a realizar por el profesor y estudiante.
- Señalar de manera general los diversos recursos materiales didácticos que prevé utilizar a lo largo del curso.

A continuación se muestra un ejemplo de un plan de clase, que en términos generales permite tener una visión de las actividades que se realizan en clase, permitiendo corregir o reestructurar para cada grupo:

PLAN DE CLASE

NOMBRE DEL PROFESOR: JOSEFINA VILLEGAS ROMERO

ASIGNATURA: BIOLOGÍA

SEMESTRE: CUARTO GRUPO: _____ SALÓN: _____ LAB: _____ SEMANA: 12

FECHA	UNIDAD/TEMA	OBJETIVO	ACTIVIDAD DIDÁCTICA	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO	EVALUACIÓN DE LA EVIDENCIA
14-02-01	UNIDAD I INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MUNDO VIVO. TENDENCIAS ACTUALES DE LA BIOLOGÍA.	IDENTIFICAR LA IMPORTANCIA DE LA BIOLOGÍA Y SUS TENDENCIAS ASÍ COMO SU RELACIÓN CON OTRAS CIENCIAS	LECTURA DE NOTAS CIENTÍFICAS LLUVIA DE IDEAS Y DISCUSIÓN DIRIGIDA	PIZARRÓN MARCADOR ARTÍCULOS PERIÓDICOS Y ORGANIZADOR.	3 HRS	ELABORACIÓN DE UN CUADRO SINÓPTICO Y ORGANIZADOR GRÁFICO.
21-02-01	CONCEPTO DE MATERIA-ENERGIA NIVELES DE ORGANIZACIÓN	RECONOCER Y UBICAR LA MATERIA VIVA DENTRO DE LOS NIVELES DE COMPLEJIDAD DE LA MATERIA.	EXPERIENCIA EN CASA. EXPOSICIÓN ORAL Y ESCRITA.	LAMINAS EN VINIL.	3 HRS.	RESOLUCIÓN DE GUÍA DE REFLEXIÓN Y ELABORACIÓN DE LA "V" DE GOWIN.
25-02-01	PROPIEDADES VITALES	RECONOCER EL FENÓMENO DE LA VIDA COMO PRODUCTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA	EXPOSICIÓN ORAL Y ESCRITA. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN.	MATERIAL DE LAB. Y ESPECIMENES. ORGANIZADOR DE TALARANA Y DIAGRAMA DE VENN.	1 HR.	EXÁMEN

Resulta importante desarrollar y reafirmar en el educando valores y actitudes que le permitan tomar decisiones rápidas y correctas en miras a un desarrollo armónico consigo mismo, con la sociedad y con su entorno natural.

Algunos de estos valores son: el respeto, la responsabilidad, la conciencia, la sinceridad. Así como, un conjunto de acciones y habilidades de comunicación que demuestren la congruencia con estos. Para ello es necesario diseñar una serie de actividades con objetivos claros con diferentes niveles de complejidad donde ellos puedan desarrollar el proceso de la conciencia, la responsabilidad y con ello la toma de decisiones

La tarea magisterial implica promover la ganancia de conocimiento por el alumno, así como dar cuenta de los cambios en los conceptos comprendidos, las habilidades desarrolladas y las actitudes reforzadas.

Algunas de las diferentes actitudes y acciones a evaluar:

- Será necesario evaluar actitudes en forma directa por alumno y grupo.
- Cambios en el ritmo de entrega de tareas, reforzando la actitud responsable.
- Evaluar cada alumno con objeto de observar su crecimiento y retroalimentación.
- Detectar dificultades y cualidades.
- Evaluar habilidades por alumno.
- Que el alumno trabaje el conocimiento y no solo lo repita, etc.

A continuación se muestra un ejemplo de ejercicio para el desarrollo de habilidades elaborado para reafirmar algunas partes ópticas y funcionales de la práctica Uso y Cuidado del Microscopio.

1.- Localiza las partes que integran el microscopio y reafirma tus conocimientos.

S	O	R	A	I	G	O	L	O	I	B	K	D	S	H	J	E	I	G	T	S	S	F
U	T	U	B	O	D	E	M	I	C	R	O	S	C	O	P	I	O	F	A	I	B	V
F	N	H	A	T	R	N	L	A	I	A	D	I	C	A	R	P	C	W	I	S	M	W
K	E	O	B	L	W	F	E	S	C	Z	A	C	S	O	I	L	S	A	O	T	O	A
O	M	U	U	U	A	O	S	N	C	O	N	D	E	N	S	A	D	O	R	E	I	S
N	U	P	O	R	R	O	I	E	H	L	O	I	C	D	A	T	N	R	N	M	U	O
A	A	O	R	A	P	U	A	M	L	B	H	A	O	S	D	I	V	F	B	A	O	W
J	J	N	A	E	K	E	F	O	E	O	G	F	D	C	I	N	B	V	M	S	Y	E
I	U	I	L	G	V	I	E	N	A	P	Y	R	E	I	I	A	X	A	Y	O	H	D
P	S	O	U	P	A	O	S	I	N	G	G	A	B	P	O	A	S	I	I	P	G	F
L	T	L	C	E	F	U	L	F	O	O	A	G	I	N	M	E	R	S	I	O	N	R
P	E	A	O	U	I	R	N	V	I	Z	O	M	L	D	O	O	A	I	R	R	D	Y
A	R	H	F	S	E	F	E	T	E	T	Z	A	B	I	C	I	P	Y	D	T	V	U
X	D	N	K	D	S	A	R	E	T	R	E	E	T	U	I	O	G	P	D	E	E	E

BRAZO

LUPA

AUMENTO

SECO DEBIL

AJUSTE

TUBO DE MICROSCOPIO

OCULAR

BIOLOGÍA

INMERSIÓN

PIE

PLATINA

ENFOQUE

CONDENSADOR

REVOLVER

DIAFRAGMA

SISTEMA SOPORTE

2.- Habiendo utilizado ya tu microscopio puedes calcular los diámetros de aumento totales de tus observaciones. Completa el siguiente cuadro:

Nombre del Objetivo	Color de la Banda	Valor del Ocular	Valor del Objetivo	Amplificación Diámetro del Objeto



➤ Evaluación Educativa

La evaluación es un conjunto de actividades sistemáticas continuas integradas dentro de cualquier actividad cuyo fin último es la toma de decisiones. Evaluar implica aplicar valores y medir ó dar valor a lo que existe en la realidad en contraste con lo deseado para estar en posibilidades de emitir un juicio a partir de cierta información desprendida directa ó indirectamente de la realidad evaluada ó bien atribuir ó negar calidad ó cualidades al objeto evaluado y de acuerdo a este adoptar una decisión.

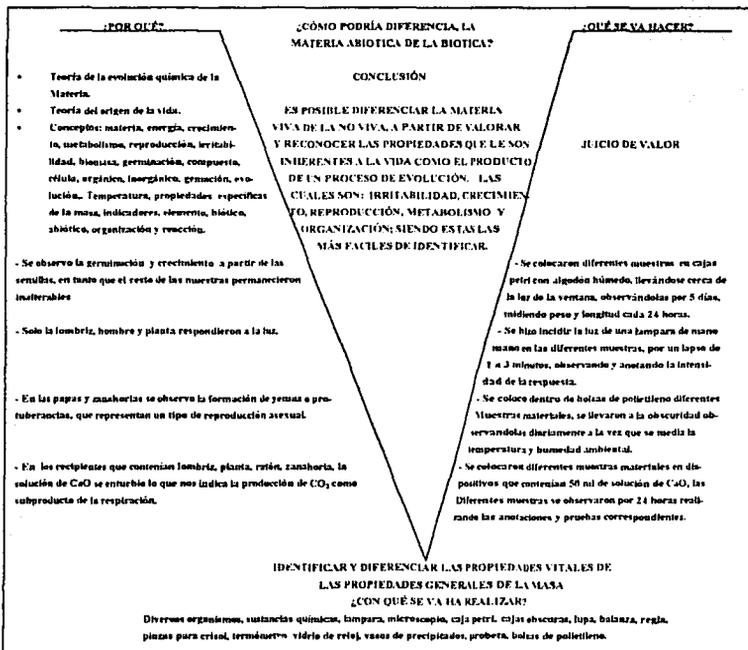
La evaluación educativa se refiere a los procedimientos, condiciones de evaluación y criterios a tener en cuenta en la evaluación de los estudiantes. La selección del modelo de evaluación y las técnicas que permitan comprobar los resultados esperados; tales como la eficiencia del diseño , la planeación didáctica, la adecuación de los resultados, las fallas, las causas y las propuestas a corregir.

Las diferentes habilidades a evaluar pueden ser las de memorizar, comprender, sintetizar, analizar, pensar, aprender a aprender, resolver problemas, aplicar conceptos, discriminar información en los que se engloban los de pensamiento, críticas y creativas.

A continuación se muestran diferentes herramientas de evaluación con las que es posible dar cuenta de actitudes, conocimientos y destrezas:

La "V" de Gowin es una herramienta de tipo visual que representa la estructura del conocimiento científico en un contexto didáctico.

La "V" de Gowin se desarrolla en el marco de conceptos organizados en principios y teorías que explican un fenómeno. Donde el diseño y desarrollo de un experimento adquiere sentido gracias a un esquema conceptual y de reflexión.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
DIVISIÓN DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL P.E.A.
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS No. 1
"WALTER CROSS BUCHANAN"

ASIGNATURA: BIOLOGÍA
CONTENIDO PROGRAMÁTICO

CICLO ESCOLAR: 2001

FECHA DE APLICACIÓN: ENERO 2002

TURNO: MATUTINO

DEPARTAMENTAL: E.T.S.

SEMESTRE: CUARTO

TIPO: "A"

HORARIO: 9-11 hrs.

NOMBRE DEL ALUMNO _____

EVAL. CONT. _____

GRUPO: _____

BOLETA: _____

INSTRUCCIONES: LEE ATENTAMENTE CADA SECCIÓN Y CONTESTA BREVEMENTE LO QUE SE PIDE.

1.- ANOTA EN LA LINEA EL NOMBRE DE LA PROTEINA QUE SE RELACIONE CON LA FIGURA O ESTRUCTURA SEGÚN CADA DIBUJO.



- PROTEINA TRANSPORTADORA DE OXIGENO
- PROTEINA QUE COAGULA LA SANGRE
- PROTEINA QUE FORMA LOS MUSCULOS
- PROTEINA QUE FORMA EL CABELLO
- PROTEINA CONTENIDA EN LA LECHE.

2.- EL SIGUIENTE DISPOSITIVO FUE DISEÑADO POR _____ Y _____, PARA DEMOSTRAR LA TEORÍA DE LA _____, QUE HABLA SOBRE LA EVOLUCIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA Y EL POSIBLE ORIGEN DE LAS MOLÉCULAS BIOLÓGICAS.

2.1 OBSERVA EL DIBUJO Y ESCRIBE SOBRE LAS LINEAS



- LAS SUSTANCIAS QUE SE COLOCAN EN LAS ESFERAS CON ELECTRODOS, PARA REPRESENTAR LA _____ DE LA TIERRA PRIMITIVA, ASÍ MISMO ESCRIBE QUE SUSTANCIAS SE ENCONTRARON COMO PRODUCTOS. DE LAS RELACIONES ENTRE LOS COMPONENTES ANTERIORES.

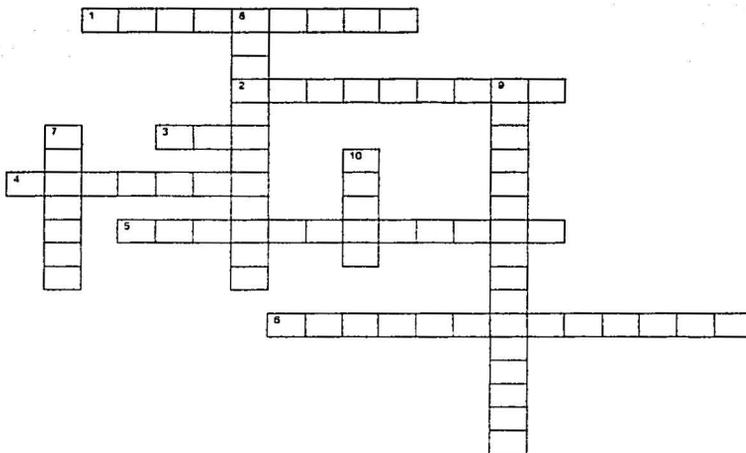
3.- REALIZA EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA.

HORIZONTALES

1. ES UNA DE LAS FUNCIONES DE LA MEMBRANA.
2. LUGAR DE LA CELULA DONDE SE LLEVA A CABO LA SINTESIS DE PROTEINAS.
3. PRINCIPAL PRODUCTO DE IMPORTANCIA BIOLOGICA QUE SE OBTIENE DE LA RESPIRACIÓN CELULAR.
4. ES UNA CIENCIA EN QUE SE APOYA LA BIOLOGÍA.
5. LA FORMACIÓN DE HILO QUIRURGICO A PARTIR DE LOS INTESTINOS DE ANIMALES SE BASA EN UNA PROPIEDAD FÍSICA DE LA MASA.
6. ES UNA FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS.

VERTICALES

7. MOLÉCULA CON LA CUAL COMIENZA EL PROCESO DE LA RESPIRACIÓN CELULAR.
8. SITIO DE LAS CELULAS VEGETALES DONDE SE LLEVA A CABO LA FOTOSINTESIS.
9. EL RNA Y EL DNA SON MOLÉCULAS PORTADORAS DE INFORMACIÓN GENÉTICA Y SE LES LLAMA.
10. EVIDENCIA DIRECTA O INDIRECTA DE LAS FORMAS DE VIDA QUE EXISTIERON EN EL PASADO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.- ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO

3.1 ENFOQUE

Entiéndase como material didáctico: a todo aquel recurso que facilite el proceso enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo, que estimule la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información; adquiriendo habilidades, destrezas, actitudes y valores.

La importancia del material didáctico reside en desarrollar uno ó varios temas del programa de acuerdo a los objetivos de aprendizaje en el mismo, que permitan reforzar ó presentar un tema.

El diseño del material didáctico debe considerar:

- La madurez
- El nivel socioeconómico
- El grado escolar
- El tipo de población a que se va dirigir
- Contexto donde se va ha desarrollar
- Lugar, espacio y mobiliario disponible
- Ventilación e iluminación y tiempo disponible

Habrá de especificarse los fines del material didáctico, en tanto que deben proporcionar una base concreta para el pensamiento conceptual. Esto cual significa que deben tener un alto grado de interés para los alumnos, hacer que el aprendizaje sea más duradero, ofrezca una experiencia real, que estimule la actividad de los alumnos y su pensamiento, contribuya al

significado de los conceptos, los procesos, así mismo, permita el desarrollo de vocabulario y presente un ahorro de tiempo.

He de mencionar que la necesidad de elaborar el material didáctico que a continuación describo, me llevo a tomar algunos cursos de carácter pedagógico y diseño de material audiovisual, además de considerar las experiencias y carencias existentes en el laboratorio, ante la falta de apoyo y minimización de la importancia de la materia de biología en el área físico-matemáticas de las escuelas del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional:

3.2 APUNTES DE BIOLOGÍA.

Este documento es la primera participación de mi actividad profesional donde se pone a prueba mi capacidad de síntesis y criterios para conformar la estructura de la misma.

El producto consistió en el desarrollo de sólo cuatro de las unidades del programa:

- Introducción al estudio del mundo vivo
- Biología celular
- Diversidad: consecuencias de la evolución
- Los seres vivos y su medio ambiente

Llevadas de manera sistemática. La idea fue proporcionar una visión general y breve del contenido del programa que fuese el apoyo y guía en el plan modular.

Considerando siempre el grupo de personas a que iba dirigido, y que se caracterizaba por ser trabajadores industriales y obreros calificados, padres de familia que habían dejado de estudiar por muchos años ó habían sido dados de baja en otras ó en la misma institución; que buscaban una oportunidad para concluir su bachillerato, obtener una mejor remuneración económica y adquirir mayor conocimiento.

Por otra parte, la vivencia con trabajadores fue muy enriquecedora, ya que su experiencia y entusiasmo parecían superar en algunos casos la del propio profesor, permitiendo enriquecer y ejemplificar los procesos físicos o biológicos del programa. Sin embargo la excelente preparación siempre me saco a flote y me obligo a una inmediata búsqueda de aplicaciones acordes a las diferentes especialidades; así mismo, a la actualización en diversos tópicos y la didáctica de la enseñanza de la Biología.

Quedando claro que la formación metodológica, la diversidad de temas y áreas del conocimiento que exige la carrera de Biología es excelente, esto me permitió contar con elementos y conocimientos consistentes que resolvieron de manera satisfactoria las dudas e inquietudes planteadas en la clase.

Hoy un análisis de la obra me permite observar importantes carencias, en el contenido contextual de la información; la omisión de ciertos subtemas, así como, una informalidad en la presentación de la obra.

A continuación se muestra un fragmento desarrollado en el cuaderno de apunte para el alumno:

UNIDAD V LOS SERES VIVOS Y SU MEDIO AMBIENTE

Objetivos: Al finalizar el tema, el alumno será capaz de:

- a) Explicar la importancia de las interacciones de los seres vivos en la organización de la naturaleza.
- b) Interpretar la organización de la naturaleza como resultado de las relaciones de los organismos y su medio.
- c) Analizará cuales han sido los diversos factores histórico-sociales que condicionan las relaciones sociedad-naturaleza. Además de deducir los efectos de la actividad humana en el equilibrio sobre la naturaleza.

Introducción

Surgida de la Biología, la ecología se distingue de ella por la especialización de sus objetivos. Las relaciones, los intercambios de materia y energía, los cuerpos animados e inanimados que estudia son definidos en referencia a un lugar dado. Una de las primeras tareas de la ecología ha sido la de definir unidades de lugar (biotopos, ecotopos, etc.), frente a sistemas de población animal y vegetal correspondientes (ecosistemas).

El campo de las ciencias sociales se cruza con el camino de la ecología pues se interesa este último por el impacto de la sociedad humana hacia la naturaleza.

El ecosistema

La idea de biosfera fue introducida por el geólogo australiano Eduardo Suess, cuando elaboró un ensayo sobre las diferentes envolturas de la tierra y la génesis de los Alpes, publicado en 1875 .

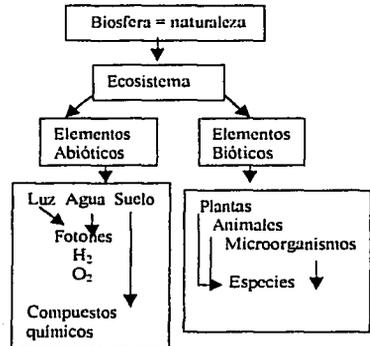
La biosfera se define como aquella parte de la tierra que existe vida, pero esta biosfera tiene una forma muy irregular en el sentido de estar rodeada por una indefinida "parabiosfera" en la que ciertas formas de vida latente encuentran su límite máximo de distribución.

¿Qué es lo que hay en la envoltura terrestre?

Primero es una región en la que el agua líquida esta presente en grandes cantidades. Segundo, recibe un amplio aporte de energía de una fuente externa y tercero, en ella hay interfases entre la fase líquida, sólida y gaseosa de la materia. Las tres condiciones expresadas para la existencia de la biosfera requieren un estudio y discusión más detallada.

Además de la extensión de la biosfera hacia abajo (profundidades del mar) existe una limitada extensión hacia arriba. En montañas altas existe un límite para la actividad fotosintética, las plantas no pueden vivir a una altura alrededor de 6200 metros (en el Himalaya). Este límite está parcialmente determinado por falta de agua líquida, pero la baja presión parcial del Bióxido de carbono, menos de la mitad de la presión a nivel del mar, puede estar implicada, etc.

Si tenemos una porción de la naturaleza
Un bosque de pino, desierto, etc., en todos
Los casos podemos distinguir dos casos:
El elemento abiótico y biótico, este último
Esta constituido por plantas y animales,
Macroscópicos y microscópicos en ecología
Se llama comunidad. El elemento abiótico
Es el conjunto formado por la luz solar, agua
Y suelo.



Una vez definidos los elementos, pasaremos a analizarlos en conjunto, de tal forma que se expresen sus leyes más generales de los ecosistemas y esto sea aplicable en cualquier región del mundo.

En un ecosistema es posible observar que: 1) las plantas son las que fijan la energía solar mediante la fotosíntesis, por lo cual se denominan productores (productores de materia orgánica); 2) el consumo de esta materia orgánica es llevada a cabo por los

consumidores; 3) hay descomposición fisicoquímica de la misma en sus componentes inorgánicos; 4) por último la transformación de estas formas químicas en la nutrición de los productores.

En realidad la mecánica del ecosistema es mucho más elaborada y compleja, se han omitido los procesos biogeoquímicos que hacen que un ecosistema este químicamente en equilibrio.

3.3 PRACTICAS DE BIOLOGÍA BÁSICA

Como una actividad más en la implementación del laboratorio de biología, se planteo la necesidad de un cuaderno de practicas que complementarían y apoyarán el contenido teórico; en el que se adquirieran habilidades en el manejo de material y técnicas propias de la biología. Así mismo, se pretendía mejorar la capacidad de observación, discriminación de variables, toma de datos y su procesamiento.

El paquete consta de 18 prácticas entre las cuales figuraron: el microscopio, coacervados, membrana, propiedades de las proteínas, partes fundamentales de la célula, respiración celular, efecto de la longitud de onda sobre la actividad fotosintética, mitosis, grupos sanguíneos, cromosomas humanos, variaciones dentro de una especie, permeabilidad de los suelos, marcado y recaptura.

Sin embargo, se realizaban solo diez, en función que el plan modular con 80 horas semana/mes lo permite.

Cada práctica se conformo por el objetivo, la introducción, el material, el método y un cuestionario de reflexión.

El segundo paquete de prácticas realizado 2 años después, incluye un número menor de ejercicios; ocho para ser exactos.

Los temas incluidos fueron: el microscopio: su manejo y uso; materia y vida, actividad de la membrana, reciclaje de los desechos orgánicos, ácidos nucleicos y código genético, cariotipo, ecosistemas, estimación del límite de tolerancia a contaminantes.

Al final del conjunto de prácticas se incluyeron cuatro artículos de apoyo a la teoría y aplicación biológica.

Los temas son: origen de la vida de Antoine Danchin, genética corporal de Sir Jacques Alonso, la medicina deportiva de Hector Chamorro a., ideas innovadoras de Frederic Vester y las estructuras del ADN de Claude Helene.

La experiencia en el trabajo con los grupos me permitió ser más asertiva, en el número real de sesiones y tiempos asignados al laboratorio. Se considero la orientación, las inquietudes y necesidades de los educandos; que pasaron de ser los trabajadores a jóvenes recién egresados de secundaria.

Por otra parte se redujo el número de horas asignadas a la materia de ochenta a sesenta hrs. Semana/mes. También muy importantes fue el agotamiento y carencia permanente de los reactivos mínimos e indispensables, lo que me llevó a reemplazar, probar y modificar marchas

ó reactivos, así como, a diseñar prácticas más con un carácter lúdico e interactivo.

Este documento incluyo el diseño de la portada, el directorio, el índice general, la introducción sobre la importancia del método científico, el cuerpo de las prácticas, una propuesta de investigación y esquemas, así como literatura de consulta.

A continuación se muestra un fragmento de una práctica:

PRACTICA No. 1
EL MICROSCOPIO SU USO Y MANEJO

Nombre del alumno _____ Equipo _____ Grupo _____

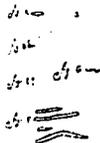
INTRODUCCIÓN

El uso del material del microscopio en los últimos tres siglos ha permitido ampliar el campo de la investigación biológica y se ha convertido en el instrumento básico para abrir nuevas fronteras en las áreas médico-biológicas.

El aprendizaje de su manejo nos demostrará su importancia; sin él no se hubiera desarrollado la teoría celular y no tendríamos conocimiento sobre la existencia de los seres microscópicos, así como de la citogenética de los organismos.

Se han construido microscopios altamente especializados para una gran variedad de usos. Los microscopios comprenden: el simple con lupa y un ocular, el compuesto convencional (campo claro), el estereoscópico ó de disección; de campo oscuro, de contraste de fases, el metalográfico, el electrónico.

Fig. 1 Dibujo de
Leeuwenhoek.
Bacterias encontra-
das en la boca.



OBJETIVO

Conocer las partes y el manejo de los microscopios, más comunes en la biología; el de disección y el compuesto (de imagen virtual).

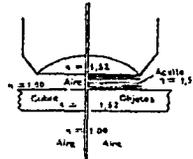
ANTECEDENTES

Investigar lo referente al poder de resolución, la función del condensador, el diafragma, así como del aceite de inmersión.

MANEJO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO

- Coloque la preparación sobre la platina, fijela con las pinzas del carro móvil, procurando que el objeto a observar quede en el orificio de la platina.
- Inicie la observación con la lupa, debido a que permite la visión de conjunto. Posteriormente y de manera sistemática se lleva a los objetivos en la siguiente secuencia: seco débil (10X), seco fuerte (40X) para amplificar los detalles y finalmente el de inmersión (100X), en este caso consulte al profesor.

Fig. 2 Función del aceite utilizado en el objetivo de inmersión. Adviértase que el índice de refracción es el mismo en el porta-objetos y el aceite. Esto evita la salida de los rayos luminosos fuera del objetivo.



MATERIAL

Microscopio óptico	Cultivo de protozoarios
Microscopio estereoscópico	Agua de lago
2 portaobjetos	1 hoja blanca
1 preparación fija	1 plumín negro
1 aguja de disección	Pulgas de agua

DESARROLLO

- Tome una gota de agua del cultivo de protozoarios.
- Colóquela en un portaobjetos y cúbrala con el cubreobjetos. Lleve y observe al microscopio.
- Anota todas las observaciones que ha continuación se te pide.

CUESTIONARIO

- ¿Cuáles son las diferencias mecánicas y ópticas entre el microscopio compuesto y el estereoscópico?
- ¿Para qué sirve el condensador y el diafragma en un microscopio compuesto?

3.4 ROTAFOLIOS, MODELOS TRIDIMENSIONALES (MAQUETAS Y JUEGOS)

Dentro de la metodología didáctica, las técnicas y los recursos didácticos deben tener un principio y un fin, dentro de una coordinación de tiempos y espacios, que propicie y facilite el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el material didáctico permita sustituir la realidad, representando de la mejor manera un tema, un fenómeno, una problemática que propicie el interés y dirigir la atención.

El primer paquete de material didáctico estuvo constituido por 10 rotafolios, 3 maquetas sobre el citocromo c, el sistema nervioso y un planisferio en relieve, así como, la búsqueda de películas que se ajusten al nivel y temas del programa, acercándoles el factor visual, que complementara de manera holística un tema.

El segundo paquete de material didáctico consistió en: un modelo de la célula vegetal, la molécula del dna en cartón, ecosistemas, leyes de Mendel, árbol filogenético, recombinación genética, aparato reproductor masculino y femenino.

Estos instrumentos didácticos poseen un carácter lúdico e interactivo, donde a través de la participación y sin perder el nivel de profundidad en los conceptos, los alumnos aprenden, se divierten y se motivan en la construcción del conocimiento.

También se solicitó a diferentes instituciones de educación superior, material biológico de origen animal, vegetal y fósil.

Descripción del Material

Las propuestas planteadas en los rotafolios fueron:

Niveles de organización, materia y energía, teoría de la endosimbiosis, diferencias entre células procariotas y eucariotes, origen de la vida, nutrición, fotosíntesis, respiración, estructura de ecosistemas y cadenas tróficas. En general se buscó llamar la atención sobre algunas propiedades y elementos importantes en los procesos y fenómenos biológicos; así mismo, se cuidó el tipo de letra, su tamaño, los colores, las ideas, de manera que no se desviara del objetivo, ni estuvieran sobrecargadas de información.

El planisferio en relieve, marca las 6 zonas biogeográficas, con la idea de facilitar la ubicación y reconocimiento de las diferentes zonas, así como las áreas de endemismo y diversidad biológica.

DNA: se pretende que el alumno construya un fragmento de la molécula del DNA, proporcionándole los elementos como son: estructuras químicas de las moléculas que conforman los nucleótidos, colores que diferencian a cada base nitrogenada y el modelo en cartón.

La célula: se realizó un modelo sobre la estructura de una célula eucariote, elaborada sobre madera y realizada en pasta y color, con un

circuito eléctrico y una serie de focos en diferentes colores sobre la membrana, que pretende explicar los mecanismos de transporte pasivos.

Aparato reproductor masculino y femenino: en rompecabezas, un paquete de preguntas y se juega en equipo.

Arbol fitogenético: formado por un esquema, según Margulís y muestras de fósiles que ejemplifican y representan las evidencias de algunas formas de vida en el pasado, así como, la diversidad biológica.

Leyes de Mendel: consta de tablero, diagrama de flujo con 1º y 2º generación filial, fichas, figuras de cartón de cuyos y ratones.

Ecosistemas: tablero con casillas a manera de un ajedrez en colores negro, verde y azul, signos de interrogación que representan sorpresas y diferentes condiciones físicas como son: seco, húmedo, muy húmedo; un juego de tarjetas que representan barreras, contaminación, adaptaciones y relaciones simbióticas; además, de un juego de dados y una ficha por cada jugador(alumno).

4.- PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS INSTITUCIONALES

4.1 REGULARIZACIÓN DE PROFESORES

Otra actividad en que participe como instructor fue en los programas de actualización de los docentes del Instituto Politécnico Nacional, que buscan su superación y regularización académica en el mismo.

Con objeto de regularizar la situación escolar de muchos profesores que impartían materias tecnológicas en el Instituto Politécnico Nacional. Se estableció un plan de acreditación que permitía a los docentes que solo contaban con secundaria, obtener un título de técnico profesional con bachillerato. En la estructura del programa se incorporaron las materias básicas y entre ellas la asignatura de Biología, misma que se impartió en el plan modular con 80 horas de duración a un grupo de 10 profesores.

Esta actividad constituyó un reto más en mi actividad docente; en el sentido que impone estar ante profesores con mayor preparación pedagógica, amplia experiencia laboral y mayor edad. Sin embargo, siempre se dio la confianza, el respeto y la comunicación. Creando un ambiente agradable que permitió mejorar la receptividad y disposición al trabajo, facilitando de forma importante la comprensión del contenido programático.

El curso de carácter especial se enfoco bajo una perspectiva didáctica, orientada a realizar observaciones, predicciones, cuestionar resultados, así como analizar y discutir las teorías y principios que rigen los

fenómenos biológicos. Dentro de las actividades metodológicas que permitieron describir la actuación de los profesores estuvo el plantear los objetivos que se pretendían alcanzar en términos del trabajo experimental y la familiarización con la metodología científica; orientadas a conocer y manejar ciertas herramientas de laboratorio, se propuso una serie de artículos con estructura semejante que guiaran el aprendizaje y permitiendo marcar la importancia del análisis, el reconocimiento de las ideas científicas y la importancia de la experimentación. Algunas de las técnicas empleadas en particular fueron: La mesa redonda, la discusión dirigida y los corrillos.

Entre los resultados obtenidos se observó un cambio de actitud y reconocimiento al papel metodológico de las ciencias, la importancia de la lectura de artículos científicos como una herramienta y la flexibilidad que se le puede dar a la materia.

4.2.- ORIENTACIÓN JUVENIL

Es un instrumento mediante el cual se proporciona al estudiante, elementos que impulsen su desarrollo integral, su inserción al mundo social y productivo, en el marco de la cultura y valores institucionales.

Las acciones de este programa se llevan a cabo mediante proyectos específicos, en los cuales se desarrollan actividades de tipo precurricular, cocurricular y extracurricular en la escuela.

Las actividades académicas consideradas en este rubro son:

- Atención grupal: donde el personal académico brinda atención especializada, orientación escolar, psicológica, vocacional ó profesional (una hora a la semana).
- Maestro tutor con carga de uno de los grupos donde imparte o no su asignatura y realizada la función de enlace entre los alumnos, docentes y autoridades, con el fin de detectar y canalizar situaciones problemáticas y promover las actividades positivas.

El programa de orientación juvenil define en forma sistemática y sintética todo un conjunto de actividades y acciones para apoyar al alumno como: estudiante, persona(adolescente) y miembro de la comunidad politécnica. Este programa parte de considerar los requerimientos del alumno, los de la institución, los objetivos, su finalidad y atribuciones, expresadas estas últimas en la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El enfoque primordial en el programa es preventivo, complementado con lo informativo, correctivo y dirigido hacia la competitividad calidad y excelencia.

Cada programa de orientación sé específico en subprogramas y se establecen objetivos para cada uno de ellos.

Estos subprogramas son los siguientes:

- 1.- Orientación institucional.
- 2.- Orientación para la adquisición y desarrollo de Competencias.
- 3.- Orientación de apoyo al desarrollo adolescente.
- 4.- Orientación sexual.
- 5.- Orientación para la prevención de las adicciones.
- 6.- Orientación vocacional.
- 7.- Orientación profesional.
- 8.- Orientación para el empleo.
- 9.- Apoyo a alumnos de excelencia.

La práctica de la orientación educativa en el Instituto Politécnico Nacional es una estrategia para el desarrollo del proceso educativo y ha jugado un papel importante dentro de la política educativa nacional, por su estrecho vínculo con los fenómenos económicos y sociales de nuestro país.

En 1994 la comisión nacional para la educación media superior (conaems), estableció un marco referencial para la orientación educativa,

entre los que destacan varios lineamientos, retomando aquellos en lo que el docente se ve involucrado:

- Considerar como líneas de acción, el análisis de la institución, la investigación y los medios de comunicación e información sobre el campo laboral.
- La necesidad de elaborar el plan de trabajo para el desarrollo óptimo de las diferentes actividades.
- Considerar como estrategia de trabajo, operar en los niveles de atención grupal, individual y masiva.
- Señalar la importancia que tiene la participación y vinculación de los docente, padres de familia y la utilización de los medios masivos de comunicación en el desarrollo de las actividades de orientación.
- Indicar las principales líneas de investigación que deben desarrollarse, destacando la identificación de los factores que propician la deserción y reprobación escolar, la evaluación de estrategias dirigidas al desarrollo del pensamiento y la identificación de factores determinantes en la elección de carrera, etc.

La asignación del profesor tutor generalmente se da por elección libre de los propios alumnos a través de una encuesta. Y corresponde a un grupo en el cual el profesor imparte clase; con objeto que en la convivencia y durante el proceso enseñanza-aprendizaje, el profesor identifique las actitudes y habilidades de carácter positivo y negativo que le dan identidad al grupo y a cada uno de sus integrantes, con la finalidad de prevenir, canalizar y orientar los aciertos y problemática del grupo ante las instancias correspondientes.

Entre algunas de las actividades realizadas con ellos se tienen:

- La orientación sobre los diferentes tipos de titulación a que puede acceder.
- Se les informo acerca de las opciones de servicio social.
- Se canalizaron alumnos hacia el departamento de orientación juvenil con el objeto de resolver su problemática familiar y académica.
- Se identificaron alumnos con aptitudes de liderazgo, excelencia académica, cívica y se canalizaron hacia los programas institucionales.
- Se brindo información sobre los diferentes tipos de estímulos como son: el económico, el reconocimiento social, al mérito politécnico, etc.
- Se estableció un vinculo entre los padres de familia, la autoridad y el educando con el objeto de que éste mejore su conducta y su nivel académico.
- Se identificaron los alumnos de menor promedio y con más de tres materias reprobadas para inducirlos hacia los cursos de recuperación y asesoramiento que brindan las diferentes academias.

4.3 FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES (PRIFE-PEI)

El programa surge para dar cauce a las manifestaciones de creatividad de los estudiantes del ipn, canalizándolas hacia la producción. Este orienta y asesora en la consolidación de sus iniciativas, motiva y capacita para afrontar y resolver exitosamente los retos en la creación de una empresa.

Busca impulsar las actitudes emprendedoras como elementos de una cultura empresarial, así como de promover el desarrollo de actitudes en el ámbito teórico-práctico, alentar y estimular la creatividad de los alumnos para garantizar una actitud positiva, práctica y emprendedora.

Brindando de esta forma la oportunidad al estudiante de adquirir experiencia teórico-práctica en el sector productivo, mediante las adecuadas alianzas escuela-empresa.

Mi participación en esta actividad va para un año, y consiste en invitar y promover la participación de los alumnos en el desarrollo de proyectos empresariales, relacionados preferentemente con su área de especialidad (mecánica, automatización, construcción y redes de computo). Aunque la mayoría de las veces ellos optan por alguna otra actividad distinta como han sido negocios en: Tarjetas de presentación, estampado de playeras, decoración con globos, producción de velas aromáticas.

Por otra parte, se les proporciona orientación y un cuestionario en caminado a definir y delimitar sus objetivos y alcances, se les motiva y escucha, se crean y buscan espacios en los cuales ellos puedan comentar

sus inquietudes y recibir información especializada como: mercadotecnia, finanzas, negocios, contabilidad, superación personal, etc. Así mismo, se les hacen sugerencias y dan opciones, respecto al desarrollo de su trabajo o se les orienta sobre alguna técnica o bibliografía al respecto, se crean las relaciones con otros emprendedores y empresarios ya establecidos.

Cabe mencionar que el motivo que me llevo a participar en este programa es buscar la vinculación de mi área con las distintas especialidades de este o otros centros, que redunde en lo interdisciplinario que enriquezca al estudiante y al docente en lo que es la investigación y las innovaciones tecnológicas.

5.- APOYO A LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN

5.1 PRESIDENTE DE ACADEMIA

El motivo que me llevo a aceptar el cargo de presidente en la asignatura de biología, fue el impulsar la presencia de la misma en el plan curricular de las escuelas del área fisico-matemáticas del nivel medio superior, así como el de promover la presencia de la academia en la propia escuela, logrando espacios en los cuales las actividades del biólogo fueran relevantes.

Mi experiencia fue que para llevar a cabo una meta de esta naturaleza, es necesario que exista una excelente relación entre compañeros, buena comunicación, objetivos comunes de superación y disposición al trabajo, así como compromiso ético y profesional con la propia carrera.

Por otra parte y entre las funciones que se derivan de este cargo están:

- Realizar juntas periódicas, cada dos meses con los miembros de la academia, con objeto de conocer inquietudes, necesidades y problemas con relación al desarrollo de programa.
- También esta el recibir propuesta de superación, realizar análisis del índice de reprobados, establecer estrategias que mejoren el trabajo docente y la distribución de funciones.

- Diseño y elaboración de exámenes: departamentales, extraordinarios y a título de suficiencia
- Estar al tanto de los requerimientos y suministro de materiales y sustancia del laboratorio.
- Ser el enlace entre la autoridad y los miembros de la academia, en términos de: promociones, horarios, participación en concursos, eventos académicos y políticas institucionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.2 MIEMBRO DE LA ACADÉMIA INSTITUCIONAL DE BIOLOGÍA

La creación de las academias institucionales en el Instituto Politécnico Nacional como una propuesta de la Dirección de Educación Media Superior (DEMS), plantea la necesidad de un órgano académico de carácter permanente con estructura jurídica que coordine los procesos y proyectos académicos de y hacia el profesorado.

Algunas de las funciones que se proponen a las academias institucionales son:

- Participación en la estructura y/o reestructuración de los planes y programas de estudio.
- Proponer métodos, técnicas, estrategias y medios didácticos que mejoren el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Proponer lineamientos técnicos para la realización de concursos y eventos académicos, así como entrenamiento de los alumnos en dichas actividades.
- Evaluar la operación y vigencia de los planes y programas de estudio en forma permanente.
- Promover la elaboración de material didáctico (escritos, audiovisuales, software educativo, prototipos), que contribuyan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Participar en promover la formación pedagógica y actualización profesional del docente.
- Participar en la evaluación de los trabajos resultantes del año sabático y elaboración de software educativo de biología.

Cada academia institucional consta de un presidente, un secretario, un representante de la Dirección de Educación Media Superior del IPN (DEMS), un profesor representante de la academia por turno de cada uno de los centros que constituyen el nivel medio superior del IPN.

Entre las actividades que promovió la academia institucional de biología creada en 1995. Se tiene lo siguiente:

- La asistencia a talleres de actualización, organizados por DMS y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
- Se reviso y adecuo el contenido del programa de biología, eliminándose el tema de los cinco reinos y modificando de manera sustancial la unidad V.
- Se elaboro un banco de reactivos.
- Se reviso y propuso la bibliografía más adecuada al contenido programático del curso.
- Se revisaron algún software didáctico del tema "la célula".
- Se plantearon y sugirieron las necesidades de laboratorio en términos de material, equipo, espacio y recursos humanos.
- Se planteo la elaboración de una antología.

Las actividades planteadas se desarrollaron muy lentamente en un período de dos o tres años, debido a varias razones entre las cuales tenemos:

- 1) La planta docente que imparte Biología básica en el nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional son en general: sociólogos,

psicólogos, matemáticos, químicos, normalistas, odontólogos, médicos, veterinarios zootecnistas, QBP, QFB, biólogos, por lo cual si ellos solicitan actualización, lo hacen o pretenden sea de acuerdo a su profesión ó especialidad. Mostrando poco interés ó asistencia a los cursos relacionados directamente con el programa de Biología.

- 2) Una característica de los biólogos es su falta de interés y prefieren dedicar el 100 % de su tiempo a prepararse en el idioma inglés.
- 3) Otro inconveniente es la situación laboral del profesor, ya que en la mayoría de los casos tienen menos de 20 hrs de nombramiento, algunos no están titulados y tienen un exceso de grupos, hay solo dos o tres profesores por turno en cada plantel y realizando múltiples funciones.
- 4) Biología solo se imparte en un semestre en el área de fisico-matemáticas y el siguiente hay que cambiar de academia, lo que genera discontinuidad en las actividades planteadas en el seno de la academia institucional.

A continuación se muestra un ejemplo del banco de reactivos elaborado.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

69



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS No. 1

"WALTER CROSS BUCHANAN"

Materia		
BIOLOGÍA BÁSICA		
Clave	Carrera	Fecha
4027BIOL	TRONCO COMUN	07/05/01
Semestre	Objetivo	Dominio
CUARTO	COGNOCITIVO	CONOCIMIENTO
Unidad	BIOLOGÍA CELULAR	
Tema	EVOLUCIÓN DE MATERIA BIÓTICA	
Subtema	EUBIONTES	

Reactivo	Respuesta	Bibliografía
¿CUALES SON LOS ORGANISMOS QUE NO NECESITAN OXÍGENO PARA REALIZAR SUS PROCESOS METABÓLICOS?	ANAEROBIOS	BIOLOGÍA, RUTH BERNSTEIN, Mc. GRAW HILL 10 EDICIÓN. BIOLOGÍA, ALEXANDER PRENTICE HALL, 2000. BIOLOGÍA, CLAUDE VILLE, INTERAMERICANA. ORIGEN DE LA VIDA, LAZCANO ARAUJO, TRILLAS BIOL JOSEFINA VILLEGAS ROMERO



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS No. 1

"WALTER CROSS BUCHANAN"

Materia		
BIOLOGÍA BÁSICA		
Clave	Carrera	Fecha
4028BIOL	TRONCO COMUN	07/05/01
Semestre	Objetivo	Dominio
CUARTO	COGNOCITIVO	CONOCIMIENTO
Unidad	BIOLOGÍA CELULAR	
Tema	EVOLUCIÓN DE MATERIA BIÓTICA	
Subtema	EUBIONTES	

Reactivo	Respuesta	Bibliografía
¿CUALES FUERON LOS ORGANISMOS QUE POR SU CARACTERÍSTICA DE NUTRICIÓN FAVORECIERON LA APARICIÓN DE LA CAPA DE OZONO?	AUTOTROFOS	BIOLOGÍA, RUTH BERNSTEIN, Mc. GRAW HILL 10 EDICIÓN. BIOLOGÍA, ALEXANDER PRENTICE HALL, 2000. BIOLOGÍA, CLAUDE VILLE, INTERAMERICANA. ORIGEN DE LA VIDA, LAZCANO ARAUJO, TRILLAS BIOL JOSEFINA VILLEGAS ROMERO

5.3 CERTÁMENES ACADÉMICOS

Como asesor en los concursos interpolitécnicos de Biología, se realizan las siguientes funciones:

- Detectar a los alumnos con inclinación por la materia y la facilidad en el procesamiento de la información.
- Invitar y motivar a los alumnos previamente identificados, para que participen en el concurso interpolitécnico de Biología.
- Establecer fecha de reunión con todos los interesados para brindarles mayor información:
 - En esta se comunican los requisitos para inscripción al concurso.
 - Se da el nombre y ubicación de la sede del concurso, así como el horario, la fecha y tipo de formato que se maneja en los examen.
 - Se les motiva en el sentido de lo que significa representar a su escuela, la satisfacción personal que ello genera, así como las experiencias y autosuperación.
 - Se determina los días y número de horas que se dedicarán a las actividades complementarias, de reafirmación, de ensayo y evaluación; entre estas actividades se contemplan lecturas de pequeños textos, exhibición de películas referentes a los temas, revisión de notas de aquellos temas poco desarrollados en clase, resolución de cuestionarios, ejercicios con diagramas, esquemas y finalmente un examen tipo.

- Otra función es elaborar un paquete de 100 reactivos, 20 por unidad en un formato a doble espacio, fuente arial 12 puntos, para estructurar el examen de concurso (cada escuela contribuye con un paquete y generalmente participan 12 centros de estudio). El examen se estructura un día antes del evento, se sella y se firma por todos los representantes y asesores de los diferentes centros participantes, quedando a resguardo de la escuela sede. El día del examen se presentan dos profesores, uno acompañando a los estudiantes participantes y el otro conforma el jurado calificador, el cual establece las reglas de evaluación, revisa y contesta el examen que se les aplica a los jóvenes. Los resultados se reportan el mismo día a las autoridades y profesores representantes de cada escuela para efectuar la ceremonia de premiación en las fechas programadas.

5.4 SINODAL DE EXÁMENES DE OPOSICIÓN

Los exámenes de oposición están presididos por una comisión que se constituye por: el representante sindical, el presidente y dos miembros de la academia, un representante de la dirección de educación media superior y un representante de la dirección de la escuela.

El sinodal evalúa cinco puntos generales, los cuales son:

- Escolaridad
- Experiencia profesional
- Plan de clase, nombre de la unidad, tema, subtema
- Objetivo
- Instrumentación didáctica.

En la exposición que incluye el desarrollo del plan de clase, se evalúa la secuencia lógica, las técnicas de motivación y pedagógicas, como se integra con el grupo y como integra el conocimiento, el dominio y profundidad del tema, el manejo de los recursos didácticos, su voz, léxico y como se dirige al público.

Cabe señalar que se da la libertad al candidato para escoger el tema a desarrollar y en este sentido los temas que siempre escogen es: estructura y función celular, así como reproducción humana. Además los candidatos por lo general son médicos, odontólogos, químicos, parasitólogos, químicos farmacobiólogos y al menos un biólogo en más de 15 años de actividad docente en este centro de estudios del Instituto Politécnico Nacional.

6.- EL BIÓLOGO Y LA ACTIVIDAD DOCENTE COMO FACTOR COADYUVANTE DEL DESARROLLO SOCIAL, ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL PAÍS.

La Biología ha transitado y abandonado el terreno cualitativo para tratar de manera cuantitativa los problemas globales del planeta, donde el concepto de tierra ha pasado de única, frágil, respetable y descubrible, a la idea de dominio, finito, innumerable y cuantificable. En el que los argumentos de la biología sirven cada vez más para justificar y prever lo inevitable, donde las políticas económicas pretenden regular de manera definitiva la naturaleza y lo viviente.

Es evidente como a lo largo de la historia del conocimiento se exigió a la Biología cumplir con un papel de productora de conocimientos científicos, de respuesta a los secretos de lo viviente, pero ahora también como aval ideológico y argumento de autoridad de lo que sucede en lo político, económico y social.

La Biología posee una presencia manifiesta y latente en la sociología, ecología, medicina, economía, psicología, administración, etc., Disciplinas que buscan una legitimidad mayor, por lo cual deben acudir a esta como una ciencia legítima. Sin embargo los trabajos en biología deben ser explicitados para evitar la continuidad de esta ciencia al servicio del poder.

Se ha visto que las ciencias dominantes favorecen el desarrollo de la técnica y el crecimiento económico, la biología no debe sólo exaltar el desarrollo de la técnica ideológica y material; si no en el provecho de

instaurar un determinado orden social. Es decir, lanzar en toda consecuencia la toma de conciencia de la heterogeneidad de las actividades humanas, a partir de la cual intentar desprender prácticas y acciones locales correctas e inmediatas; que cambien el status ó concepto de naturaleza, y sea vista como aquella que posee leyes y características propias que no deben ser ignoradas por el hombre.

En la formación de Ingenieros, la educación debe también ser orientada a preservar el ambiente natural, debe conducir a la toma de decisiones, al diseño de procesos industriales o generación de productos que tomen en cuenta los factores biológicos; de no ser así pronto el país acentuara sus problemas de salud pública, a la vez que comenzará un colapso económico interno derivado de la alteración de los ecosistemas lo cual en mucho se podría evitar con la formación de profesionistas con ética ambiental.

La educación en Biología y para la preservación del ambiente contribuye al conocimiento de los recursos de un país y permiten a los profesionistas desarrollar propuestas más acordes con la realidad. Por el contrario si tales profesionistas en su desprecio, desconocimiento y falta de visión ante lo que suena a Biología, tampoco serán capaces de proporcionar al país soluciones a problemas concretos.

La Biología pretende responder a cualquier pregunta que hombre formule, posee una eficiencia social, individual y colectiva, produciendo instrumentos para el dominio de técnicas de decisión del cambio corporal,

de la enfermedad; pero sobre todo para el destino de la misma especie; de ahí la intervención del plano político, económico y social.

Ya que el hombre esta con todas las actividades, que son el origen de las modificaciones cada vez más importantes del medio natural.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.- CONCLUSIONES

Con base en la política y reforma educativa que plantea el Instituto Politécnico Nacional y con objeto de adecuarse a los cambios de una economía globalizada, será conveniente plantear la reestructuración del programa de Biología, dándole un enfoque más aplicativo sin que pierda este su carácter formativo y evolutivo.

Existe la necesidad de promover acciones que fortalezcan y consoliden una verdadera labor docente e insistir para que el docente se involucre de manera responsable y comprometida, permitiendo que la Biología deje de verse sólo como informativa.

Es necesario crear espacios de construcción, reflexión, análisis, planteamiento y resolución de problemas de ciencia, que permitan realizar un acercamiento entre esta y el hacer cotidiano.

De la conveniencia de implementar e incorporar nuevas herramientas y técnicas didácticas, incluyendo las computacionales que propicien una dinámica individual y grupal que fortalezcan el proceso enseñanza-aprendizaje. Teniendo en cuenta el papel mediador del profesor en el proceso de la construcción del conocimiento.

De la necesidad de llevar el proceso educativo más allá del aula, ganando espacios en cooperación y decisión que permitan dar al educando significado, en el contexto individual y colectivo dentro del ámbito social, económico y político.

Como docente es mi compromiso desarrollar hombres completos y comprometidos con la comunidad, donde los profesionistas independientemente de su área de estudio deben incluir la capacitación para aplicar y comprender los conceptos biológicos fundamentales.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. et. al., 1990. Psicología educativa, un enfoque cognoscitivista, Edit. trillas., México.
- Coll, C. Y Sale, I., 1986. Aprendizaje Significativo y Ayuda Pedagógica. Cuadernos de Pedagogía núm. 41, págs. 1-4.
- Coll, C., 1997. Qué es el constructivismo, Edit. Magisterio del Río de la Plata, Argentina.
- Correa, J.A., 1986. Concepto de Ciencia y su Relación con la Filosofía. Enlace Docente núm. 1, págs. 21-24.
- De la Peza, J., 2000. Modelo Didáctico. Pdhia Desarrollo Humano núm. 52, págs. 17-20.
- DEMS-IPN, 1994. Modelo Educativo: Pertinencia y Competitividad, págs. 18-64.
- DEMS-Sria. Técnica., 1998. Programa Institucional de Formación de Emprendedores y Promoción de Empresas Innovadoras. Págs. 1-25.
- DEPAP., 1993 Planeación y Evaluación Académica; Resultados y Perspectivas, págs. 12-19.
- Flores, E., 1982. El Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Actualidad. Ciencia y Desarrollo núm. 43, págs. 107-140.
- García, G.J., 1996. Lineamientos para la Constitución, Organización y Funcionamiento de las Academias Institucionales del IPN-NMS, México.
- Guerrero, R.D., 1998. La Perspectiva del IPN y los Desafíos para el Siglo XXI. Simposium, págs. 1-14.
- Herrera, N., 1986. Aprender es Divertido. Información Ciencia y Desarrollo, 8(110) págs. 17-19.

- Izquierdo, A.M., 1994. La "V" de Gowin, Un Instrumento para Aprender a Aprender y a Pensar. Alambique Didáctico de las Ciencias Experimentales núm. 1, págs. 1-12, Barcelona España.
- Joffre, V.O. 1991. Reglamento de Academias del IPN, Consejo General Consultivo, págs. 5-9.
- Mendoza, A. J., 2001. La Licenciaturas del Nuevo Milenio. El Financiero, 5 de Abril.
- Rabkin, Y.M., 1988. Formación de Profesionales en Política Científica. Ciencia y Tecnología CONACYT núm. 80, págs. 73-82.
- Reyes, B.J.A., 2001. Multimedia y Biología. Innovación Educativa, 1(2) págs. 33-37.
- Rodríguez, G.J., 2000. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Impacto y Reforma en el IPN. Academia núm. 30, págs. 41-50.
- Romero. E., 1995. Importancia de la Enseñanza de la Biología en el Nivel Medio Superior. Simposium, págs. 1-5.
- Rugarcía, A., 1998. Evaluación del CHA (conocimientos, habilidades y actitudes). Congreso de educación de la Química, págs. 103-106.
- Sandoval, G. C., 2001. La Escuela como Idea Educativa. El Financiero, 7 de Mayo.
- Solaz, P.J.J y Moreno, C.M., 1998. Enseñanza y Aprendizaje de la Ciencia vs Historia, de la Ciencia. Investigación Educativa, 2(9), págs. 80-85.
- Tovar, S.A., 2000. El Proceso Didáctico de la Práctica Docente. Investigación y Desarrollo núm. 74, págs. 34-38.