

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



Propuesta Didáctica

“Reestructuración del plan de estudios de la especialidad de  
Laboratorista Químico, ofrecida por D.G.E.T.I. en el  
C.E.T.i.s. No. 163, en congruencia con el perfil  
de egreso requerido”

Que para obtener el Grado de Maestro en Enseñanza de  
las Ciencias con Especialidad en Química

PRESENTA:

Luis Alfredo Garza Guzmán

Ciudad Universitaria

San Nicolás de los Garza, N. L.

Junio del 2000

TM

Z7125

FFL

2000

G3

TM

Z7125

FFL

2000

G3

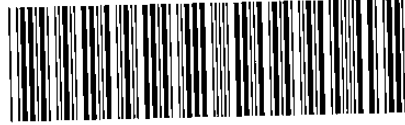
TM

Z7125

FFL

2000

G3



1020130919

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**Propuesta Didáctica**

“Reestructuración del plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico, ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163, en congruencia con el perfil de egreso requerido”.

Que para obtener el Grado de Maestro en Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Química

Presenta:

Luis Alfredo Garza Guzmán

Ciudad Universitaria

San Nicolás de los Garza, N. L.

Junio del 2000

0136-13760

11  
27125  
174  
2000  
03



FONDO  
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**“REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD DE LABORATORISTA QUÍMICO, OFRECIDA POR D.G.E.T.I. EN EL C.E.T.i.s. No. 163, EN CONGRUENCIA CON EL PERFIL DE EGRESO REQUERIDO”.**

Propuesta didáctica que presenta Luis Alfredo Garza Guzmán, como requisito final, para obtener el grado de Maestro en la Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Química.

El presente trabajo ha sido revisado y autorizado por:

---

Dr. Juan Gastón Mora de la Cruz.

---

M. A. Antonio Cantú González

---

Dr. Jesús Alfonso Fernández Delgado

## DEDICATORIA

A mi querida esposa **Olga Lidia**, ya que sin su apoyo moral, no me hubiese sido posible la culminación de mi Maestría.

A mis hijos: **Gaby, Luis y María Fernanda**, por el tiempo y atención que en muchas ocasiones no me fue posible brindarles durante estos últimos años, y que por derecho les correspondía.

## AGRADECIMIENTOS

Al C.E.T.i.s. No. 163 por el apoyo brindado para la realización de la Maestría.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León, particularmente a las Facultades de Ciencias Químicas y Filosofía y Letras, por haberme permitido efectuar este postgrado.

A todos mis maestros que contribuyeron notablemente con sus conocimientos, experiencia y amistad, en mi formación como Maestro en la Enseñanza de las Ciencias.

A todos mis compañeros de generación, que participaron en este proceso formativo, por la solidaridad manifestada en el campo cognitivo, afectivo y social con que me distinguieron.



## ÍNDICE:

	Página:
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Marco Teórico.	5
1. Las fuentes del Currículo.	7
1.1. Fuente Sociocultural.	7
1.2. Fuente Psicopedagógica.	8
1.3. Fuente Epistemológica-Profesional.	10
2. El papel de la Didáctica en la conformación del currículo.	12
2.1. Problemática de los Objetivos.	13
2.2. Selección y Organización de los Contenidos.	15
2.3. Planeación de las situaciones de aprendizaje.	16
2.4. Problemática de la Evaluación.	17
Capítulo III. Marco Metodológico.	
1. Planteamiento del problema.	20
1.1. Problema.	21
1.2. Hipótesis.	21
1.3. Variables.	22
2. Estructura conceptual del plan curricular propuesto.	22
Capítulo IV. Conclusiones.	30
Capítulo V .Recomendaciones para la implementación del plan propuesto.	32
Bibliografía	34
Anexos	

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN.

La Educación Tecnológica Industrial constituye una modalidad educativa que ha sido determinada por la evolución de la tecnología y por la estructura de la sociedad. De ahí, que la educación tecnológica, por naturaleza esta inmersa dentro del proceso social básico que es el productivo, sea desde el pequeño taller artesanal hasta el laboratorio de investigación y desarrollo tecnológico, es en este sentido que lo formativo de la educación se desarrolla en la integración de la teoría con la práctica, la vinculación de la necesidad social con la solución técnica, con los aportes de la creatividad al diseño y desarrollo de la tecnología, con el conocimiento orientado a la calidad profesional del trabajo y del producto, por lo que es el propósito académico de la Educación Tecnológica Industrial es “integrar armónicamente el proceso educativo con el desarrollo económico del país, es decir, integrar la educación con su medio”, y tiene como compromiso responder a los reclamos sociales y orientar el presente y futuro nacional.

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (D.G.E.T.I.) es una dependencia centralizada de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (S.E.I.T.), su objetivo es “formar recursos humanos para los sectores productivos de bienes y servicios en sus niveles de mandos Intermedios.” La D.G.E.T.I. es parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica y sus planteles ofrecen, exclusivamente en el nivel medio superior, dos modalidades educativas: Técnico Profesional y Bachillerato Tecnológico.

Los planteles adscritos a la D.G.E.T.I. son: Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios (C.E.T.i.s.), Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios (C.B.T.i.s.) y Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicas de los estados (C.E.C. y T.E.).

El Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios No. 163 (C.E.T.i.s. No. 163) ubicado en la ciudad de Montemorelos, N.L., ofrece, entre otras, la Especialidad de Laboratorista Químico, en su modalidad de bachillerato tecnológico, cuyo objetivo es "formar técnicos con una preparación propedéutica que le permita continuar sus estudios a nivel Licenciatura en el área Químico Biológicas, así como una formación tecnológica que lo capacite en la práctica para desempeñar funciones de supervisión y control en los procesos químicos de laboratorios, así como la aplicación de pruebas de control de calidad". El técnico Laboratorista Químico "deberá ser capaz de supervisar, organizar, dirigir y controlar los procesos relacionados con los laboratorios que realizan cualquier tratamiento o proceso químico con un criterio técnico, económico, social y humanístico encaminado a lograr una mayor eficiencia y aprovechamiento del material procesado aplicando sus conocimientos con gran sentido de responsabilidad social".

El análisis del plan de estudios ofrecido por la D.G.E.T.I. para esta especialidad, refleja evidencias significativas de una falta de relaciones lógicas entre asignaturas impartidas en algunos semestres, principalmente en las asignaturas propias de la especialidad, así como en las asignaturas de Métodos de Investigación I y II, de tal manera que se considera la estructura del plan de

estudios conformada inadecuadamente para cumplir con el perfil de egreso para dicha especialidad.

Esto conduce al planteamiento del siguiente problema: "¿cómo reestructurar el plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico, ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 en Montemorelos, N.L., de tal forma que exista una mayor congruencia con el perfil de egreso requerido para dicha especialidad?". Una posible respuesta al problema planteado está dada por la siguiente hipótesis de trabajo: "Si se reestructura el plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 de Montemorelos, N.L., de tal forma que exista una interrelación adecuada entre las asignaturas impartidas, tanto en el mismo semestre, como en distintos, probablemente existirá una mayor congruencia con el perfil de egreso requerido para dicha especialidad." El objetivo será: "Reestructurar el plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 de Montemorelos, N.L., en congruencia con el perfil de egreso requerido para dicha especialidad. El objeto de estudio está dado por el proceso de enseñanza aprendizaje de la especialidad de Laboratorista Químico.

El presente estudio requiere del análisis de las fuentes que dan vida al currículo, para analizar sus funciones dentro de la sociedad en que está insertada la institución educativa, que ofrece la satisfacción de las necesidades requeridas en dicha sociedad.

La realización de la investigación planteada posee gran importancia, ya que permitirá indagar si existe una adecuada relación entre el plan de estudios de la Especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por el C:E:T:i.s. No. 163, con los requerimientos sociales, culturales y profesionales de la comunidad donde se encuentra inmersa dicha Institución Educativa. Además, los resultados obtenidos darán cuenta de la necesidad de reestructurar (en su caso), el plan de estudios de la especialidad mencionada y así satisfacer las necesidades requeridas en el perfil profesional correspondiente. Así, los alumnos que cursan dicha carrera serán directamente los mas beneficiados, ya que tendrán la oportunidad de contar con una preparación que les ofrezca una mayor capacidad crítica, creativa y profesional que les traerá beneficios personales cuando los mencionados alumnos sean incorporados al sistema productivo.

Sin duda, uno de los grandes problemas que se pueden presentar en el presente estudio, será la falta de interés mostrada por los maestros especialistas de las diferentes asignaturas que conforman el plan de estudios de la Especialidad de Laboratorista Químico; para realizar de manera conjunta el análisis de dicho plan, y poder recoger opiniones que permitan integrar una estructura curricular mejor planeada que ayuden a resolver de la mejor manera, las posibles deficiencias que este pueda presentar. Además, es necesario que todos los docentes involucrados se apoyen en una misma perspectiva psicológica que les permita abordar el problema desde el mismo enfoque.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO.

Es indudable que el siglo venidero exige una mayor preparación de los egresados de carreras tecnológicas profesionales, no sólo por el gran desarrollo científico y tecnológico que se ha estado generando en los últimos años, sino también por la gran necesidad de contar con técnicos profesionales caracterizados por una alta capacidad crítica y analítica en su quehacer profesional. En los albores del siglo XXI, no se puede concebir una educación basada en la pura transmisión de conocimientos a los alumnos por parte del maestro, ó una educación reducida al manejo de las herramientas básicas que le permitan ejecutar "adecuadamente" su trabajo.

Es una necesidad imperiosa, que el profesionista actual posea valores morales e intelectuales que le permita convertirse en un ser productivo a lo máximo de su capacidad, que sepa generar sus propios conocimientos ó buscarlos en el lugar del mundo donde se encuentren, de tal manera, que le permitan no ser un profesional más, sino alguien que pueda desarrollarse de la mejor manera y pueda competir mejor en un medio laboral cada día mas exigente.

Las Instituciones educativas tienen la obligación de ofrecer a sus estudiantes una educación de calidad, que les permitan cumplir estas y otras exigencias de la sociedad, revisando continuamente sus planes de estudio actualizándolos conforme se requiera, ya que estos representan la oportunidad que dichas Instituciones deben aprovechar para satisfacer las demandas antes expuestas.

Así, se hace necesario una revisión exhaustiva de los planes y programas de estudio vigentes, con el fin de detectar deficiencias en su estructuración conforme a las demandas educativas de la sociedad e incorporar lo "nuevo" y mantenerlo actualizado.

Por ejemplo, es indiscutible la necesidad que tiene todo profesionista actual de poseer un adecuado dominio del idioma Inglés, no sólo para tener la habilidad de comprender textos científicos escritos en dicho idioma, sino para poder comunicarse en forma verbal y escrita con colegas extranjeros. De igual forma, es necesario que cuente con una adecuada preparación en el manejo de computadoras, en forma mínima, de dominar un sistema operativo, un procesador de palabras, una hoja de cálculo y tener acceso al correo electrónico. Todo esto, aparte de una adecuada formación tecnológica propia de la especialidad estudiada.

La importancia que asume la figura del profesor en la operatividad de todo plan de estudios es grande, ya que, "es a través del profesor, donde toma cuerpo y se concreta la educación escolar, es él, en su relación con el grupo, el que en primera y última instancia escolariza al alumno; el que al construir la infraestructura que habrá de instrumentar los cambios curriculares, se convierte en elemento facilitador ó retardador de los mismos".

Así, es una obligación profesional y moral, la participación activa del profesor en el análisis crítico de los planes y programas de estudio, apoyándose en lineamientos teóricos, metodológicos y en criterios fundamentales de evaluación

de los mismos, de tal forma, que todo maestro debe profundizar en principios básicos que orienten su práctica profesional, permitiendo responder, desde sus propios fundamentos teóricos, a cuestionamientos como ¿por qué y para qué enseñar-aprender?, ¿qué enseñar-aprender?, ¿cuándo enseñar-aprender?, ¿cómo enseñar-aprender?, ¿qué, cuándo y cómo evaluar?, etc...

## 1 LAS FUENTES DEL CURRÍCULO.

El responder adecuadamente estas preguntas no es una tarea fácil, ya que implica un serio análisis de al menos, tres aspectos ineludibles de la realidad educativa: 1) la sociedad y la cultura(fuente sociocultural), 2) la enseñanza y el aprendizaje(fuente psicopedagógica), 3) el conocimiento, la especialización y el trabajo( fuente epistemológica-profesional).

### 1.1. FUENTE SOCIOCULTURAL.

Se analizan aquí los requerimientos sociales y culturales del medio donde se encuentra la institución educativa. Dicha institución es la encargada de alcanzar las finalidades educativas tales como el conjunto de conocimientos, actitudes, valores, procedimientos, destrezas, etc., que contribuyen a la socialización del alumno dentro de la cultura de su comunidad, de tal manera, que el currículo se convierte en la instancia mediadora entre la Institución y la Sociedad para el logro de sus fines educativos.

La posición que asuma dicha Institución respecto a las necesidades sociales, impregnará en gran medida los perfiles profesionales correspondientes a las



carreras que imparte, y también se proyectará en los contenidos considerados como valiosos componentes de la estructura curricular.

## 1.2. FUENTE PSICOPEDAGÓGICA.

Además de considerar el aspecto sociocultural, es muy importante considerar los principios básicos sobre enseñanza-aprendizaje que nos van a regir al diseñar un currículo.

Existen una gran cantidad de teorías psicológicas que tratan de explicar, desde diferentes marcos teóricos, el proceso del aprendizaje humano.

Al ser dicho aprendizaje de naturaleza muy variada, ya que se adquieren conocimientos, sentimientos, actitudes, valores, destrezas, habilidades, etc., se hace necesario apoyarse en una(s) teoría(s) del aprendizaje que integre(n) estas diversas clases de aprendizajes, a tal forma de establecer un cuerpo de conocimientos sobre los procesos de aprendizaje que abarque de forma integral y con un enfoque holístico dichos procesos, demostrando la relación con la realidad de los contenidos estudiados en el aula de clases.

De particular importancia, se encuentran las diferentes teorías cognitivas del aprendizaje como son la Teoría de la Gestalt (Kofka, Köhler, etc.), la Psicología Genético-Cognitiva (Piaget, Brunner, Ausubel, Inhelder), la Psicología Histórico Cultural (Vygotsky, Leontiev, etc.), y la Teoría del Procesamiento de la Información (Gagné, Newell, Simon, Pascual Leon), que a pesar de existir grandes divergencias entre ellas, se centran en los procesos cognitivos de los

aprendices, punto fundamental en la adecuada explicación de los procesos de aprendizaje humano.

Del aspecto psicológico se derivan algunos principios que orientan el diseño curricular, fundamentados en las posiciones cognoscitivistas y constructivistas y de las condiciones necesarias para su desarrollo, enunciados en el libro *Diseño Curricular Base* (1989). Como ejemplo de dichos principios se mencionan los siguientes:

- 1) Partir del nivel de desarrollo del alumno.
- 2) Construir aprendizajes significativos, tanto conceptuales, procedimentales de valores, actitudes, etc., de manera de atenuar y si es posible corregir la tendencia a los aprendizajes repetitivos.
- 3) Adquirir estrategias cognitivas que permitan planear y regular las actividades de aprendizaje, a manera que los alumnos realicen un proceso personal de adquisición de los contenidos (aprender a aprender).

Algunas condiciones necesarias para que el principio referente a la construcción de aprendizajes significativos pueda concretarse serían:

- 1) La selección y estructura de los contenidos debe basarse por una parte, en la estructura lógica de las disciplinas y áreas del conocimiento; por otra, en la estructura psicológica del alumno.
- 2) La motivación del alumno favorece sus aprendizajes, conectando lo que ya sabe con los nuevos, provocando así nuevas motivaciones.

Los criterios a tomar con respecto a las estrategias a utilizar por el maestro, serían:

- 1) Conceder la importancia debida a los conocimientos previos del alumno
- 2) Modificar los esquemas de conocimientos previos del alumno.
- 3) Propiciar la reflexión sobre los aprendizajes a medida que se vayan adquiriendo.
- 4) Fomentar el desarrollo de contenidos y propuestas que vinculen al alumno con el medio social, cultural, científico y laboral.

### 1.3. FUENTE EPISTEMOLÓGICA-PROFESIONAL.

En el momento de diseñar un currículo, de escoger y secuenciar los contenidos educativos que le darán forma, es necesario tomar en cuenta una doble vertiente: la epistemológica y la profesional, ya que a partir de estas se deberán tomar decisiones acerca de los contenidos a tratar, especialmente vinculados a un "saber" y un "saber hacer", la primera, refiriéndose sobre la base de las exigencias científicas y filosóficas de las disciplinas, y la segunda, sobre la especificación de las exigencias laborales y sociales de la comunidad.

Es entonces necesario especificar lo que se entiende por "contenidos". Coll los define como "los contenidos escolares ó académicos son el conjunto de saberes y recursos científicos, técnicos y culturales, que se incorporan a los programas y planes de estudio con el propósito de realizar ciertos fines educativos socialmente valorados", pág. 138.

También clasifica los contenidos en tres tipos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Los contenidos conceptuales se refieren a los hechos y conceptos que provienen de las ciencias, cuya finalidad es explicar ó descubrir la realidad. Los contenidos procedimentales se refieren a las técnicas, tecnologías, métodos, procedimientos, etc., cuya finalidad es conocer y/ó dominar su aplicación para actuar, controlar, crear ó transformar objetos, procesos naturales, sociales en determinado ámbito de la realidad, particularmente de una profesión. En cuanto a las actitudes, Coll señala que son "tendencias ó disposiciones adquiridas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona suceso ó situación y actuar en consonancia con dicha evaluación".

Es necesario aclarar que dichos contenidos deberán ser seleccionados y organizados, además, desde la perspectiva de una profesión, englobando así, el aspecto epistemológico con el aspecto sociolaboral.

Lo analizado hasta ahora, proporciona una gran idea de la importancia que tienen los aspectos sociales, culturales, psicológicos, pedagógicos, epistemológicos y profesionales, vistos como un sistema (interrelacionados) al momento de diseñar ó reestructurar un currículo, considerado este como un campo propio de la Didáctica, ya que dicha disciplina se preocupa de estudiar los problemas relativos a la enseñanza.

## 2. EL PAPEL DE LA DIDÁCTICA EN LA CONFORMACIÓN DE UN CURRÍCULO:

En este punto, conviene retomar aquellas preguntas enunciadas como orientadoras para la tarea docente, que van a permitir un mejor planteamiento de la instrumentación didáctica por parte del profesor, y que le permitirán llevar a cabo de una manera mas eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje, ¿por qué y para qué enseñar-aprender?, ¿qué enseñar-aprender?, ¿cuándo enseñar-aprender?, ¿cómo enseñar-aprender? y ¿qué, cómo y cuándo evaluar?.

Esto nos lleva al planteamiento de un orden a seguir en la estructuración de la instrumentación didáctica, orden que nos llevará a la formulación de una estructura curricular mas conscientemente planeada. Esto se refiere al análisis de los componentes de la instrumentación didáctica: la problemática de los objetivos, la selección y organización de los contenidos, las situaciones de aprendizaje y la evaluación, todos vistos de una manera integral, holística desde la perspectiva de la Didáctica Crítica.

La Didáctica Crítica considera los programas de estudio como si fueran pequeños engranes dentro de todo un sistema de engranaje, el cuál constituye el plan de estudios en su totalidad, de tal forma que la mala concepción de un programa de estudios, causará un efecto negativo en la proyección global del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por una “mala concepción” se entiende la falta de relaciones entre los componentes de la instrumentación didáctica en un mismo programa de estudios con su correspondiente falta de integración con las demás asignaturas que constituyen el plan de estudios.

Además de esto, los programas de estudio son considerados como propuestas mínimas de aprendizaje que el estudiante deberá alcanzar en determinados tiempos, sin ser tan rígidos ni exhaustivos, sino como un reflejo de los grandes propósitos que persigue un plan de estudios.

También, la Didáctica Crítica busca que el profesor continuamente analice y reflexione su desempeño como profesional de la educación, convirtiéndose en un investigador permanente, rompiendo con falsas concepciones de buscar ser tan solo técnicamente un mejor docente ejecutando procedimientos encaminados a lograr un mayor rendimiento académico.

A continuación, se procederá a realizar un análisis de los componentes de la instrumentación didáctica desde la perspectiva de la Didáctica Crítica.

## 2.1. PROBLEMÁTICA DE LOS OBJETIVOS.

La formulación de los objetivos de aprendizaje desde esta perspectiva, exige tener una concepción totalmente diferente del concepto de “aprendizaje”, concepción que difiere de los presupuestos de la Didáctica Tradicional y, sobre todo, de la Tecnología Educativa. Se hace necesario poner especial énfasis en la Tecnología Educativa, ya que ha tenido y tiene una gran influencia en la

concepción del proceso enseñanza-aprendizaje; a fin de una mejor comprensión de los presupuestos de la Didáctica Crítica.

La Tecnología Educativa tiene sus fundamentos psicológicos en el Conductismo, el cuál sostiene que el aprendizaje se manifiesta en el ser humano mediante la modificación de su conducta, la cuál puede ser observada, medible y repetitiva, de tal manera que pueda ser evaluada mediante instrumentos objetivos. Así, los objetivos de aprendizaje son redactados en función de una inmensa cantidad de conductas que puedan ser medidas, originando una multiplicación de los objetivos y generando una desintegración de los contenidos educativos.

Por el contrario, la Didáctica Crítica tiene sus fundamentos psicológicos en las teorías cognitivas del aprendizaje, que le proporcionan un distinto enfoque al concepto "aprendizaje". Bleger sostiene que el aprendizaje humano es la modificación de pautas de conducta, entendiéndose como una conducta totalizadora e integral del ser humano, resultando así los objetivos de aprendizaje mucho más restringidos en cantidad, pero amplios en contenido y muy significativos en lo individual y social.

De esta manera, los objetivos deben ser redactados en función de los grandes propósitos que persigue un curso, y en estrecha relación con las finalidades de todo el plan de estudios (carrera), analizando los conceptos fundamentales a desarrollar y los aprendizajes esenciales que servirán de base para la acreditación de dicho curso.

## 2.2. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

La estructuración de los contenidos educativos de un curso, se encuentran íntimamente relacionados con los objetivos de aprendizaje, quienes van a ser determinantes para su formulación.

Los contenidos educativos deberán presentarse lo menos fragmentados posible y deberán promover aprendizajes que impliquen el análisis y síntesis, así como las capacidades críticas y creativas del aprendiz.

Las ideas de Ana Hirsch ofrecen un excelente punto de partida al momento de estructurar los contenidos de un curso:

- Si el conocimiento es un proceso infinito y no existen las verdades absolutas, el contenido de un programa no debe presentarse como algo terminado y comprobado. Toda información está siempre sujeta a cambios y al enriquecimiento continuo.
- La realidad y el conocimiento cambian constantemente. En la actualidad, la información y el contenido de los programas caducan mas rápidamente. Existe pues una necesidad de actualizar la información y enriquecerla constantemente.
- Es necesario tratar históricamente los contenidos de un programa, ver como una idea, teoría, concepto, hecho, tuvieron su origen, como fue su proceso de cambio, su desaparición como algo dado y su transformación en algo nuevo.



Visto de esta manera, es fácil entender la importancia de la continua revisión y actualización de los planes y programas de estudio.

### 2.3. PLANEACIÓN DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

La planeación de las situaciones de aprendizaje exige una responsabilidad muy grande por parte de maestros y alumnos en forma conjunta, ya que el maestro es considerado un promotor de aprendizajes, que le reclama una alta preparación psicodidáctica (entre otras); y al alumno, a quien se le exige actividades permanentes de investigación, análisis y síntesis, reflexión y discusión y gran conocimiento de sus programas y planes de estudio.

Así, las actividades de aprendizaje deberán encontrarse en una íntima relación con objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos. Al concebirse el aprendizaje como un proceso que se manifiesta en constantes momentos de ruptura y reconstrucción, las situaciones de aprendizaje se deberán centrar en el proceso mismo mas que en los resultados del aprendizaje, de aquí la gran importancia que las situaciones de aprendizaje se construyan sobre la base de la generación de experiencias que promuevan la participación de los alumnos en su propio proceso de conocimiento.

Algunos criterios que servirán de orientación en la selección de las actividades de aprendizaje serían:

- Determinar los aprendizajes que se pretenden desarrollar a través de un plan de estudios en general, y un programa de estudios en particular.

- Tener muy clara la función que deberá desempeñar cada experiencia de aprendizaje.
- Que dichas experiencias promuevan el aprendizaje de ideas básicas.
- Incluir en las experiencias diversos modos y recursos de aprendizaje, como son las lecturas, redacción, investigación, análisis, discusiones, y recursos bibliográficos, audiovisuales, modelos, etc.
- Alternar los aprendizajes individuales y colaborativos con plenarios.
- Tomar en cuenta el desarrollo psicológico y experiencias previas de los alumnos.
- Promover el aprendizaje autónomo (aprender a aprender).

#### 2.4. PROBLEMÁTICA DE LA EVALUACIÓN.

Una de las maneras mas comunes de concebir la evaluación, en la práctica docente, es a través de la medición, resultado de la gran influencia que sigue teniendo la psicología conductista en la actualidad, al querer dotar a la evaluación de un carácter más científico, mediante el perfeccionamiento de instrumentos cada vez mas objetivos, midiendo los resultados del aprendizaje a través de dichos instrumentos (la prueba objetiva) y que permitan el tratamiento estadístico de los resultados de aprendizaje.

Existen fuertes críticas al concepto de "objetividad de la evaluación" enunciada en la Psicología Conductista, ya que filosóficamente, algo es "objetivo" cuando

existe independientemente del sujeto; sin embargo, el proceso de evaluación, aún en caso de que se utilicen pruebas objetivas, no puede prescindir de la influencia del sujeto docente, que es, en última instancia, el que delimita los objetivos y elabora los instrumentos.

Una alternativa al problema de la evaluación es la propuesta por el CISE, en la cuál es muy importante tener muy clara la distinción entre acreditación y evaluación. La primera consiste en la necesidad institucional de certificar los conocimientos; con ciertos resultados del aprendizaje referidos a una práctica profesional; resultados que deben estar incorporados en los objetivos generales de un curso. Dichos resultados se refieren a las evidencias de aprendizajes, referidas no sólo a los exámenes; sino que se incluyen en dichas evidencias los trabajos, ensayos, reportes, investigaciones bibliográficas, investigaciones de campo, etc., que vienen a diferenciarse de las posiciones conductistas.

La evaluación viene a considerarse como un proceso que permite reflexionar al estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje en conjunción con los procesos de aprendizajes del grupo del cual forma parte, de tal forma que el sujeto sea autoconsciente de su propio aprendizaje.

“La Didáctica Crítica se convierte entonces en una alternativa en construcción que surge como propuesta frente a la Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa. La instrumentación didáctica dentro de esta perspectiva va a combatir al mecanicismo, el dogmatismo y el autoritarismo en el aula, con el

reconocimiento de las implicaciones políticas e ideológicas que tales posiciones imprimen al proceso de enseñanza aprendizaje”.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO.

#### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

No están bien definidas las relaciones entre las asignaturas propias de la especialidad, específicamente las asignaturas de Análisis Industriales I y Análisis Industriales II, puesto que se imparten actualmente en los semestres 3º y 4º respectivamente, a la par con las asignaturas de Análisis Cualitativo y Análisis Cuantitativo. Se considera que los Análisis Industriales tienen su fundamentación teórica y práctica en los principios del Análisis Cuantitativo, por lo cuál, no se considera recomendable empalmar dichas asignaturas, ya que de lo contrario, se promueve un aprendizaje mecánico sin dar la oportunidad al alumno que fundamente críticamente los análisis realizados, limitándose tan solo a la correcta manipulación de técnicas analíticas.

Otro problema bastante serio que se presenta, lo representan los bajos niveles de titulación para la especialidad, ya que solo una pequeña cantidad de los alumnos egresados se han titulado, siendo que se cuenta con dos asignaturas de Métodos de Investigación, que deben servir de base para promover la titulación de los alumnos mediante la presentación de trabajos de investigación.

Durante la carrera se ofrecen las asignaturas de Lengua Adicional al Español I y II en primero y segundo semestre respectivamente, que no garantizan en los

alumnos un dominio adecuado de idioma inglés, por no contar ni con el tiempo necesario ni con las instalaciones adecuadas para lograrlo.

También se ofrece una asignatura relacionada con la computación, que es la de Programación, ubicada en el 6º semestre, pero que no cuenta con las características fundamentales necesarias para que, una vez cursada, se logre un manejo adecuado de las herramientas computacionales mínimas necesarias para su desempeño adecuado como profesional.

En base a esto, se propone realizar una reestructuración del plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por la D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 ubicado en la ciudad de Montemorelos N.L., con el fin de adecuarlo a las demandas exigidas en el perfil de egreso requerido para dicha especialidad, y adaptarlo a las necesidades de la sociedad en que se encuentra.

### **I.1. PROBLEMA.**

¿Cómo reestructurar el plan de estudios de la Especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 en Montemorelos N.L., de tal forma que exista una mayor congruencia con el perfil de egreso requerido para dicha especialidad?

### **1.2. HIPÓTESIS.**

Si se reestructura el plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico ofrecida por D.G.E.T.I. en el C.E.T.i.s. No. 163 en Montemorelos N.L.,

de tal forma que exista una interrelación adecuada entre las asignaturas impartidas, tanto en el mismo semestre, como en distintos, probablemente existirá una mayor congruencia con el perfil de egreso requerido para dicha especialidad.

### 1.3. VARIABLES.

**Variable dependiente.** El perfil de egreso de la especialidad de Laboratorista Químico. "El técnico Laboratorista Químico, es un técnico que deberá ser capaz de supervisar, dirigir y controlar los procesos relacionados con los laboratorios que realizan cualquier tratamiento o proceso químico, con un criterio técnico, económico, social y humanístico, encaminado a lograr una mayor eficiencia y aprovechamiento del material procesado, aplicando sus conocimientos con un gran sentido de responsabilidad social".

**Variable Independiente.** Reestructuración del plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico.

## 2. ESTRUCTURA CONCEPTUAL DEL PLAN CURRICULAR PROPUESTO.

Se sigue respetando el modelo de organización adoptado por la D.G.E.T.I. en la organización del plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico, que es el modelo lineal por asignaturas y por semestres. A pesar de que diversos estudios sobre este modelo refleja serias deficiencias, ya que indican

que promueven la fragmentación de los contenidos de aprendizaje, por la tendencia que siguen en la profundización de los conocimientos en las asignaturas, amenazando la integración total del currículo, ya que es muy probable la fragmentación de este, aunque los profesores sean expertos en su materia.

A pesar de esto, el trabajo en equipo de todos los docentes involucrados, en organizaciones académicas, pueden ayudar a minimizar dichas tendencias.

A continuación, se procederá a ofrecer los lineamientos generales que dan origen a la estructura curricular propuesta.

El área de la metodología en el bachillerato tecnológico, está integrada por dos cursos, que pretenden incursionar tanto en el aspecto teórico como en el práctico de la actividad científica, de ahí, que el programa correspondiente maneje dos niveles de contenido: uno teórico (curso I), y uno práctico (curso II), que deberá ser adecuado por el docente, con relación a los objetivos del perfil profesional de la carrera en la que es impartida.

La intención del primer curso radica, en que el docente y el alumno, reflexionen sobre el origen y desarrollo de la ciencia como actividad humana; sobre su producción sistematizada a partir del método científico, y sobre la utilización de éste en la investigación que se realiza, tanto en las ciencias sociales, como en las ciencias naturales.



El curso dos, se centra más hacia el nivel práctico, representado por el proceso de investigación científica, significando una retroalimentación del nivel teórico planteado en el primer curso, a través de su aplicación concreta; mediante esto se pretende que el alumno, logre como producto del curso, la elaboración de una investigación relacionada con su especialidad.

Dicho trabajo de investigación, no pretende ser complejo o muy elaborado, mas bien, se busca involucrar al estudiante en el manejo o interpretación de problemas que estén en función de su preparación, sin perder de vista las limitaciones del medio.

Los dos cursos mencionados, se encuentran ubicados en los semestres tercero y cuarto respectivamente, en el plan de estudios vigente, por lo que se propone, trasladarlos a los semestres quinto (primer curso), y sexto (segundo curso), para que el trabajo de investigación producido, se aproveche en el proceso de titulación de los alumnos. Se propone además, trasladar las asignaturas correspondientes al área histórico social, ubicadas en los semestres quinto (Historia de México y Filosofía), y sexto (Estructura Socioeconómica de México), hacia los semestres tercero y cuarto, respectivamente, con el fin de ofrecer al alumno, una visión histórica de la construcción de la ciencia, y pueda aplicar dicha visión, en su trabajo de investigación.

Se busca, con esto, mejorar en parte la estructura del plan de estudios, y lograr un mayor acercamiento al logro de lo estipulado en el perfil profesional de la especialidad, sobre todo, en lo que se refiere al criterio técnico, económico

social y humanístico, con que deberá manejar el futuro Laboratorista Químico, los procesos relacionados en su quehacer profesional.

La Lengua Adicional al Español, en el bachillerato tecnológico, está constituida por dos cursos, ubicados en los dos primeros semestres de la especialidad de Laboratorista Químico, cuyo objetivo general es: "que el alumno desarrolle los conocimientos, habilidades y estrategias de lectura, lingüística y extralingüística, que le permitan comprender los textos escritos en el idioma inglés, que sean necesarios para su formación propedéutica y tecnológica, adoptando una actitud crítica y participativa frente a la lectura".

El estudio cuidadoso de éste objetivo, refleja la marcada dirección hacia la sola comprensión de lecturas escritas en inglés, alejándose de toda necesidad de llevar los cursos hacia niveles más avanzados.

Obviamente, si el objetivo general, está reducido a la sola comprensión de textos escritos en inglés, sus lineamientos didácticos generales estarán encaminados hacia el logro de estrategias de lectura en concordancia a las necesidades de la especialidad estudiada, o sea, mas dirigidos hacia el campo del inglés técnico.

Por lo tanto, al pretender formar un alumno en el solo campo de la lectura, se estará egresando un profesionista limitado en conocimientos, en función de las necesidades actuales, incluyendo las necesidades culturales, sociales y profesionales requeridas en su contexto.

Actualmente, es una imperiosa necesidad de todo profesionalista, el poseer un dominio adecuado del idioma inglés, que le permita, no tan sólo tener la habilidad de comprender textos escritos en dicho idioma, sino requiere de la habilidad de poder comunicarse de forma verbal ó escrita, necesidad que cada día se hace más evidente en nuestra sociedad.

Así, se propone la incorporación al plan de estudios vigente, dos asignaturas adicionales de Lengua Adicional al Español (III y IV), ubicándolas en los semestres tercero y cuarto respectivamente. Esto con la finalidad de ofrecer una mejor oportunidad de preparación en el idioma inglés, quedando en total cuatro asignaturas de Lengua Adicional al Español, ubicadas en los primeros cuatro semestres respectivamente.

Retomando el plan de estudios vigente, se observa que se ofrece un curso llamado "Programación", y que se encuentra ubicado en el sexto semestre. En dicho curso, se introduce al alumno en la adquisición de un lenguaje de programación moderno. Es aquí donde se observan grandes cuestionamientos en cuanto a la función que dicha asignatura desempeña en el logro de las grandes finalidades propuestas en el plan de estudios.

¿Para qué enseñar un lenguaje de programación de computadoras, a un futuro Laboratorista Químico, cuando sus necesidades profesionales le exigen un adecuado dominio de las herramientas computacionales, que le permitan desempeñar de mejor manera su ejercicio profesional?. Es importante aclarar, que un Laboratorista Químico no se va a dedicar a programar computadoras,

sino a utilizar, en su caso, los programas computacionales existentes en el mercado, para optimizar su trabajo.

Visto así, es incongruente la existencia de la asignatura llamada "Programación", en la especialidad de Laboratorista Químico, porque no ofrece la satisfacción de las necesidades actuales para un egresado de dicha especialidad. En su lugar, se propone la sustitución de dicha asignatura, por dos cursos llamados "Computación" (Computación I y Computación II), ubicándolos en primero y segundo semestre, respectivamente y cuyo objetivo general sería: "el alumno, desarrollará los conocimientos y habilidades necesarias, que le permitan una adecuada comprensión y manejo de las herramientas computacionales, necesarias en su ejercicio profesional". Los grandes contenidos a tratar serían el uso de un sistema operativo, un procesador de textos, una hoja de cálculo y el manejo adecuado del correo electrónico e internet. Todo esto, repartido en dos cursos, siendo adecuado por el maestro asignado para impartirlos. Se propone también, que dichos cursos sean ubicados en el primer año de la carrera, porque esto les permitirá a los alumnos, aplicar los conocimientos adquiridos, al resto de las materias de su especialidad.

Se piensa, que lo propuesto, viene a reforzar la hipótesis dada al problema de investigación planteado originalmente, en cuanto a la existencia de una mayor congruencia entre el plan de estudios propuesto, y el perfil profesional requerido para la especialidad de Laboratorista Químico.

Las asignaturas de Análisis Industriales I y Análisis Industriales II, ubicadas en tercero y cuarto semestre, respectivamente, tienen como objetivo general que: “el alumno aplicará, en forma crítica y responsable, las diferentes técnicas analíticas, que le permitan determinar la composición de diferentes productos industriales procesados en la región, así como los servicios de análisis requeridos en la comunidad”. A grandes rasgos, los contenidos se dirigen hacia el análisis de aguas, suelos, productos industriales, alimentos, entre otros.

Los fundamentos teóricos de dichos análisis, se encuentran en el Análisis Cualitativo y Análisis Cuantitativo, ubicados también en el tercero y cuarto semestre, respectivamente, lo que nos indica, una falta de relaciones lógicas entre las asignaturas mencionadas, lo cuál representa un gran inconveniente para el cumplimiento adecuado de los objetivos de las asignaturas de Análisis Industriales, a lo más se está promoviendo el aprendizaje mecánico, repetitivo, de las técnicas de análisis, que no es el objetivo requerido para las asignaturas. Se propone entonces, reubicar las asignaturas de Análisis Industriales I y Análisis Industriales II, encontradas en tercero y cuarto semestre, hasta los semestres quinto y sexto, respectivamente, después de haber cursado la asignatura de Análisis Cuantitativo, equilibrando, además, las clases teóricas y prácticas a lo largo de todo el plan de estudios, ya que no existen asignaturas referidas hacia los análisis en los semestres quinto y sexto, existiendo una clara tendencia hacia las clases de naturaleza teórica.

De ésta manera, se estará reforzando la hipótesis planteada al problema establecido, en cuanto a la adecuada interrelación de las asignaturas impartidas en la especialidad.

Las asignaturas que complementan el plan de estudios, se considera que se encuentran ubicadas de manera adecuada, ya que son el antecedente necesario que permiten la conformación global del currículo y su desubicación (sustitución o traslado), implicaría grandes problemas en la concepción global de la carrera.

El plan de estudios de la especialidad de Laboratorista Químico vigente se presenta en el anexo 1 y el plan propuesto se encuentra en el anexo 2.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES.

El análisis crítico de un plan de estudios no es una tarea fácil, requiere de un estudio cuidadoso de las necesidades que pretende satisfacer, dentro de una estructura social y un momento histórico determinado. Es imprescindible tener una concepción de las fuentes que dan vida a un currículo, para que éste se estructure de tal forma que verdaderamente ofrezca un cumplimiento adecuado a una sociedad demandante y cambiante, a través de los organismos oficiales representados por las instituciones educativas.

Dicha sociedad generará, entonces, necesidades que deberán ser satisfechas a través del ofrecimiento de una educación integral, de calidad, a través de los currículos ofrecidos por las escuelas.

En éste caso, la institución referida es el C.E.T.i.s. No. 163, ubicado en la ciudad de Montemorelos, N.L., y la necesidad social que pretende satisfacer, está dada por el perfil de egreso requerido para la especialidad de Laboratorista Químico.

Así, la existencia de la especialidad mencionada, tiene su razón de ser, en el cumplimiento del perfil de egreso, y para esto, hubo la necesidad de proponer una reestructuración del plan de estudios de dicha especialidad, de tal forma, que existiera una interrelación más adecuada entre algunas asignaturas impartidas en los diferentes semestres.

Se considera, pues, que los cambios propuestos en la estructura del plan de estudios, viene a satisfacer las exigencias demandadas en el perfil de egreso de la especialidad en cuestión, dando entonces, cumplimiento a la hipótesis propuesta, como respuesta al problema planteado.



## CAPÍTULO V

### RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN CURRICULAR PROPUESTO.

El diseño de la Instrumentación Didáctica de las asignaturas del plan de estudios, deberán estar a cargo de los maestros titulares correspondientes, requiriéndose una continua actualización y preparación, que les permita tener una visión integrada de los objetivos generales que persigue el plan de estudios.

Es muy común encontrarse con maestros preocupados solo de la adecuada preparación de su asignatura, sin prestar gran importancia a la relación que pueda tener con otras materias (aún de la misma disciplina), favoreciendo de esta manera, el parcelamiento del conocimiento, generando muchas veces el duplicado de contenidos en distintas asignaturas, y perdiéndose la visión global de los fines de la carrera. Existe la necesidad entonces, de contar con un programa continuo de capacitación docente, donde se analicen los fundamentos psicopedagógicos, filosóficos y epistemológicos del proceso educativo, que les permita reflexionar sobre los fines de la educación y sobre su papel profesional.

Se deberá promover el uso de herramientas didácticas como apoyo del acto educativo, como son, videos, acetatos, periódicos, revistas, libros, aprovechar los servicios del correo electrónico, internet, etc., pero con un sentido responsable, adecuándolos al logro de los objetivos propuestos, que permitan al

alumno, el permanente desarrollo de sus capacidades intelectuales, críticas y creativas.

Al concebirse al currículo con una naturaleza dinámica, cambiante, es necesaria la permanente evaluación del mismo, a través del desempeño de los egresados de la carrera ya incorporados en el sector productivo, investigando las posibles deficiencias que puedan llevar a la implementación de nuevos contenidos, y volver a concebir al currículo en un permanente proceso de construcción.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. ( 1992 ). " Una escuela de excelencia". Félix Varela. Cuba.
- Casarini, M. ( 1997 ). "Teoría y Diseño Curricular." Edit. Trillas. 1ª ed. México.
- Díaz , Á. ( 1986 ) "Didáctica y Currículum". Edit., Nuevomar. 4ª ed. , México.
- Glazman, R. ( 1980 ) "Diseño de Planes de Estudio". CISE. UNAM. México.
- González, O. (1992 ). " Didáctica Universitaria ". CEPES. Universidad de la Habana, Cuba.
- Pansza, M. "Pedagogía y Currículo". Edit. Gernika. 5ª ed. México, 1989.
- Pansza, M. ( 1996 ). "Fundamentación de la Didáctica". Edit. Gernika. 6ª ed., México.
- Pozo, I. ( 1996 ). " Teorías Cognitivas del aprendizaje ". Ed. Morata, Madrid.
- Stenhouse, L. ( 1984 ). "Investigación y Desarrollo del Currículum". Ediciones Morata, Madrid, España.
- Taba, H. ( 1980 ). "Elaboración del Currículo". 5ª ed., Edit. Troquel. Buenos Aires, Argentina.
- Tyler, R. ( 1986 ). "Principios Básicos del Currículo". 5ª ed., Edit. Troquel. Buenos Aires, Argentina.
- Zabalza, M. ( 1995 ). "Diseño y Desarrollo Curricular". Edit. Narcea. 6ª ed., Madrid, España.

*ANEXOS*

# ANEXO I

SEP

SEIT

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
PLAN DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO  
LABORATORISTA QUÍMICO

VIGENCIA A PARTIR DE: SEPT-90

CLAVE: TLQ-90

CRÉDITOS:320

SEMESTRE I	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS I	5	-	5	10
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN I	2	2	4	6
QUÍMICA I	3	2	5	8
BIOLOGÍA I	3	2	5	8
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL I	2	2	4	6
DIBUJO I	-	4	4	4
OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO	-	4	4	4
ACTIVIDADES PARAESCOLARES I	-	2	2	2
TOTAL	15	18	33	45

SEMESTRE II	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS II	5	-	5	10
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN II	2	2	4	6
QUÍMICA II	3	2	5	8
BIOLOGÍA II	3	2	5	8
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL II	2	2	4	6
DIBUJO II	-	4	4	4
TÉCNICA INSTRUMENTAL	2	2	4	6
ACTIVIDADES PARAESCOLARES II	-	2	2	2
TOTAL	17	16	33	50

SEMESTRE III				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS III	5	-	5	10
FÍSICA I	3	2	5	8
QUÍMICA III	3	2	5	8
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN I	4	-	4	8
ANÁLISIS CUALITATIVO	2	3	5	7
ANÁLISIS INDUSTRIALES I	3	2	5	8
MICROBIOLOGÍA GENERAL	3	2	5	8
ACTIVIDADES PARAESCOLARES III	-	2	2	2
TOTAL	23	13	36	59

SEMESTRE IV				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS IV	5	-	5	10
FÍSICA II	3	2	5	8
BIOQUÍMICA	3	2	5	8
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN II	4	-	4	8
ANÁLISIS CUANTITATIVO	2	3	5	7
ANÁLISIS INDUSTRIALES II	2	3	5	7
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	3	2	5	8
INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES	4	-	4	8
TOTAL	26	12	38	64

SEMESTRE V				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS V	5	-	5	10
FÍSICA III	3	2	5	8
HISTORIA DE MÉXICO	4	-	4	8
FILOSOFÍA	4	-	4	8
CONTROL DE CALIDAD I	3	4	7	10
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	4	-	4	8
TOTAL	23	6	29	52

SEMESTRE VI				
	T	P	H	C
PROGRAMACIÓN	2	3	5	7
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	2	2	4	6
ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE MÉXICO	4	-	4	8
CONTROL DE PRODUCCIÓN	4	-	4	8
CONTROL DE CALIDAD II	3	4	7	10
TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL	4	-	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>47</b>

T= HORAS DE TEORÍA  
 P= HORAS DE PRÁCTICA  
 H<sub>T</sub>=HORAS TOTALES  
 C= CRÉDITOS

## ANEXO II

SEP

SEIT

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
PLAN DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO  
LABORATORISTA QUÍMICO  
(PROPUESTA)

VIGENCIA A PARTIR DE: SEPT-2000

CLAVE: TLQ-2000

CRÉDITOS:339

SEMESTRE I	T	P	H <sub>T</sub>	C
COMPUTACIÓN I	2	3	5	7
MATEMÁTICAS I	5	-	5	10
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN I	2	2	4	6
QUÍMICA I	3	2	5	8
BIOLOGÍA I	3	2	5	8
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL I	2	2	4	6
DIBUJO I	-	4	4	4
OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO	-	4	4	4
ACTIVIDADES PARAESCOLARES I	-	2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>52</b>

SEMESTRE II	T	P	H <sub>T</sub>	C
COMPUTACIÓN II	2	3	5	7
MATEMÁTICAS II	5	-	5	10
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN II	2	2	4	6
QUÍMICA II	3	2	5	8
BIOLOGÍA II	3	2	5	8
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL II	2	2	4	6
DIBUJO II	-	4	4	4
TÉCNICA INSTRUMENTAL	2	2	4	6
ACTIVIDADES PARAESCOLARES II	-	2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>57</b>



SEMESTRE III				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS III	5	-	5	10
FÍSICA I	3	2	5	8
QUÍMICA III	3	2	5	8
FILOSOFÍA	4	-	4	8
ANÁLISIS CUALITATIVO	2	3	5	7
HISTORIA DE MÉXICO	4	-	4	8
MICROBIOLOGÍA GENERAL	3	2	5	8
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL III	2	2	4	6
ACTIVIDADES PARA ESCOLARES III	-	2	2	2
TOTAL	26	13	39	65

SEMESTRE IV				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS IV	5	-	5	10
FÍSICA II	3	2	5	8
BIOQUÍMICA	3	2	5	8
ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE MÉXICO	4	-	4	8
ANÁLISIS CUANTITATIVO	2	3	5	7
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL IV	2	2	4	6
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	3	2	5	8
INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES	4	-	4	8
TOTAL	26	11	37	63

SEMESTRE V				
	T	P	H <sub>T</sub>	C
MATEMÁTICAS V	5	-	5	10
FÍSICA III	3	2	5	8
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN I	4	-	4	8
ANÁLISIS INDUSTRIAL I	3	2	5	8
CONTROL DE CALIDAD I	3	4	7	10
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	4	-	4	8
TOTAL	22	8	30	52

SEMESTRE VI				
	T	P	H	C
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN II	4	-	4	8
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	2	2	4	6
ANÁLISIS INDUSTRIALES II	2	3	5	7
CONTROL DE PRODUCCIÓN	4	-	4	8
CONTROL DE CALIDAD II	3	4	7	10
TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL	4	-	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>47</b>

T= HORAS DE TEORÍA  
 P= HORAS DE PRÁCTICA  
 H=HORAS TOTALES  
 C= CRÉDITOS

