

78 241



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE QUIMICA

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE FORMACION
DE PROFESORES DE QUIMICA EN EL COLEGIO
DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



TESIS

EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

Que para obtener el Título de
INGENIERO QUIMICO

PRESENTA

ALFREDO OROZCO VARGAS

MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAGINA
I.- INTRODUCCION - - - - -	1
II.- GENERALIDADES DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE - - - - -	4
III.- METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES. - - - - -	11
IV.- ANALISIS DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE LAS ASIG- NATURAS DE QUIMICA DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES. - - - - -	23
V.- PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE FORMACION DE PROFESORES DE QUIMICA EN EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES. - - - - -	35
VI.- CONCLUSIONES. - - - - -	47
VII.- BIBLIOGRAFIA - - - - -	50

CAPITULO I

I N T R O D U C C I O N

Una de las respuestas obligadas ante la expansión de la población escolar en las Instituciones de Educación Media Superior, ha sido el aumento de la planta docente. La incorporación de nuevos profesores ha permitido atender el crecimiento cuantitativo de alumnos, pero ha creado otro tipo de necesidades, debidas sobre todo a que gran parte de los docentes de nuevo ingreso no dominan los procedimientos, métodos y técnicas del ejercicio magisterial.

Existen elementos académicos que han conducido a percibir la necesidad de formación de los profesores, tales como los relativos al aprovechamiento escolar, los índices de deserción y reprobación llegan a ser alarmantes en la mayoría de las instituciones de educación media-superior, especialmente en las áreas de química, matemáticas y física. Se sabe que inciden múltiples aspectos, entre otros, podemos mencionar causas como el bajo nivel económico, social y cultural de los alumnos; factores nutricionales y psicofisiológicos en general; además de

causales propiamente pedagógicas dentro de las cuales la acción educativa del profesor es un elemento relevante.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología es otro elemento que obliga a las instituciones a actualizar a sus docentes. De otra manera, la formación del estudiante es ya obsoleta antes de su egreso.

El Consejo Universitario creó en 1971, la Unidad Académica del Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.), como una alternativa que respondiera a las nuevas exigencias del desarrollo social y científico. El proyecto académico del Colegio de Ciencias y Humanidades lo definen 5 características: su flexibilidad del Plan de Estudios que permite adecuarlo a la rapidez con que avanza el conocimiento en las distintas ramas del saber, que el alumno aprenda a aprender, el empleo de una metodología adecuada, el enfoque interdisciplinario del Plan de Estudios y la característica del Bachillerato que concilia los propósitos propedéutico y terminal.

Desde el momento de su creación se plantearon algunas dudas sobre la posibilidad de poner en marcha un sistema de enseñanza como el propuesto para el Colegio de Ciencias y Humanidades, en virtud de que la Universidad, el país mismo, no contaba al inicio de las actividades del C.C.H., ni cuenta actualmente, con esos recursos humanos ideales para la educación.

La salida que el C.C.H. y otras instituciones de enseñanza media superior han encontrado para formar a sus nuevos profesos-

res y actualizar a quienes ya los son, se caracteriza por la organización y realización de cursos aislados o integrados en programas, que pretenden desarrollar las habilidades y capacidades requeridas en la enseñanza. Sin embargo, estos cursos en su gran mayoría han fracasado, ya que no han logrado propiciar cambios básicos en los profesores, de tal forma que éstos se orienten hacia una educación más eficaz, humanista y liberadora.

El objetivo fundamental de este trabajo es proponer un programa de formación para profesores de Química en el Colegio de Ciencias y Humanidades, que considere como elementos importantes al Plan de estudios, la formación pedagógica y la actualización en contenidos, así como el interesar a los profesores en su formación y actualización como una alternativa de profundizar en el conocimiento de su quehacer docente tanto en aspectos pedagógicos como en su disciplina, además de proponer formas de trabajo que estimulen la reflexión y el análisis sobre los aspectos que le conciernen como docente.

CAPITULO II

GENERALIDADES DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- Consideraciones Generales.

Mucho se ha hablado acerca de la enseñanza y del aprendizaje, pues la educación es una base importante del desarrollo de una sociedad. Existen al respecto diversas teorías que analizan dicho proceso, que como tal se encuentra inmiscuido en el proceso general del desarrollo socioeconómico y político de la sociedad, es decir, que no se da en forma neutra, sino influido por el contexto en el que se efectúa.

Conviene explicar algunos conceptos vinculados a dicho proceso, a fin de aclarar su importancia y conceptualización. El proceso enseñanza-aprendizaje se puede identificar fundamentalmente por medio de dos partes, la enseñanza vinculada al que enseña, y el aprendizaje o el que aprende, es decir, que alguien debe saber algo y además saber enseñarlo, pero también se requiere de alguien dispuesto a aprender que también sepa aprender, esto en apariencia complica el entendimiento, pero por el contrario señala con claridad que para

enseñar y aprender se requiere de una buena disposición para ambas actitudes, y esto nos conduce a pensar en aquello de que no hay malos alumnos, sino malos maestros y viceversa, lo cual no hace más que responsabilizar a unos o a otros, excusando sus deficiencias.

Es común platicar con alumnos que se quejan de que el maestro no sabe enseñar, así como también con maestros que se quejan de la apatía de sus alumnos, y qué decir de las quejas de los maestros acerca de los bajos salarios, situaciones que han dado margen a chuscos comentarios tales como: "El maestro hace como que enseña, y los alumnos hacen como que aprenden".

Adentrándose un poco en la problemática educacional, no puede dejarse de lado que, por una parte la educación comparte la problemática del país en el que se imparte, el sistema educativo en tanto que parte de los servicios que el Estado y los particulares proveen al pueblo, está inmiscuido en la ideología de quien lo sustenta, pues es el encargado de reproducir los valores convenientes a ellos. Por otra parte, hay que considerar que no sólo la escuela es el único educador, pues están también los medios de información masiva que son un excelente instrumento de educación, en ocasiones más efectivo que la propia escuela, tal es el caso de la televisión, que es un medio importante en la transmisión de valores y patrones de conducta.

Pasando a otro aspecto relacionado directamente a los individuos que aprenden o enseñan, hay que considerar la influencia

de los factores que condicionan la educación, como lo son: la clase socioeconómica, la condición de salud, el estado psicológico entre otros que afectan la capacidad del individuo para desempeñar su papel de maestro o de alumno.

Todo lo antes mencionado nos lleva a concluir que el proceso enseñanza-aprendizaje es dialéctico, es decir que no sólo se da en un lado del esquema, el que enseña, o el que aprende, pues ambos tienen responsabilidad y ambos a su vez se encuentran influidos por el contexto en el que se desenvuelven. El alumno no sólo ve en el maestro a la figura de alguien que le transmitirá un conocimiento, pues el maestro representa para él una figura de autoridad, a la que traspoló una serie de características que él asocia a toda autoridad, así como el maestro sabe, que el alumno es el reflejo de la familia a la que pertenece, por lo tanto la relación alumno-maestro se ve afectada por la idea que se tengan el uno del otro, la cual puede ser positiva o negativa. Por eso es muy importante que el maestro trate de conocer a sus alumnos, de establecer un vínculo de comunicación a fin de crear un ambiente propicio a la enseñanza, considerando que el papel tradicional del maestro que se limita a impartir la materia que se le asignó, no asegura que el alumno aprenda lo que él pretende enseñarle, asimismo, es necesario hacer hincapié en el hecho de que saber algo no implica saber enseñarlo, para lo cual la pedagogía enseña a enseñar, sin embargo, aunque el maestro esté bien capacitado, si el alumno no está dispuesto a aprender, no lo hará.

2.- El fenómeno del Conocimiento y el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

El proceso enseñanza-aprendizaje, podemos decir que se trata de una experiencia humana que atañe al hombre en su totalidad. Mencionamos anteriormente que implica una relación entre dos personas, a saber, el maestro y el alumno, con la mira de que éste último adquiriera ciertos elementos de los que carecía, con la ayuda del primero. La enseñanza propiamente dicha valdría a ser aquella actividad encaminada a suscitar el aprendizaje, el cual tiene lugar en los estratos más característicos de la persona y consiste básicamente en incorporar y asimilar nuevos datos, respuestas, actitudes, conductas y valores en un sujeto. El papel del maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje será entonces el de facilitar a los alumnos el que sus facultades cognitivas actúen por sí mismos, poniendo a su alcance el estímulo apropiado, es decir, la experiencia necesaria para que el acto de conocimiento se realice.

Para hacer del aprendizaje algo verdaderamente significativo para la vida de cada quien, es conveniente guiarse por el proceso natural del conocimiento, aprovechando así las disposiciones naturales de los alumnos. Si el maestro procura dar a los alumnos una experiencia sensible, tan adecuada como sea posible al contenido que a ellos les interesa obtener, estarán en la situación de realizar por sí mismos, el acto de conocimiento necesario para lograrlo. De esta manera no sólo adquirirán un nuevo contenido en la conciencia,

sino que éste tendrá un vínculo con la experiencia vital y personal del estudiante que lo hará especialmente valioso. Haciendo esto, los alumnos no sólo estarán en la posibilidad de adquirir contenidos objetivos de conocimiento, sino que se sitúan ya en la línea de la realización de las potencialidades propias de su naturaleza, mediante el ejercicio de la inteligencia y la sensibilidad, que son dos de las facultades con que están dotados para vivir.

Es claro que se puede aprender de diferente manera, pero cuando el proceso enseñanza-aprendizaje no aprovecha el asombro y la experiencia como punto de partida del dinamismo cognoscente del estudiante, el aprendizaje que logre suscitar no tendrá mayor importancia para el sujeto, pues al no estar referido al marco de su vida personal, carecerá de significado para él. En cambio, si se respeta el proceso natural del conocimiento para hacer de él una experiencia de aprendizaje, es más fácil que el alumno capte el asunto, por aprender como algo valioso y sienta que en el proceso de aprendizaje crece y se autorrealiza como persona, con la consecuente satisfacción que esto le proporciona.

Es conveniente tener muy presente que quien realiza el acto de conocimiento, a quien enriquece el contenido del mismo y quien aprende, es el sujeto de dicha actividad. Conocer es un acto que realiza "alguien" y que nadie puede realizar por él ni mucho menos obligarle a que lo enseñe, sino porque realiza por sí mismo un acto gracias a su participación activa, original y espontánea. De aquí que los conocimientos no

puedan transmitirse simplemente de una persona a otra, sino que es menester estimular, su interés para que tenga lugar la reacción correspondiente. Considerando así las cosas, se entiende que el alumno sea el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por eso que el quehacer pedagógico del maestro debe orientarse a suscitar los factores de creación y novedad en los alumnos, cualquiera que sea la materia que se imparta, será más fácil que en ellos se active lo que de más original y libre hay. Es posible si se le da oportunidad, que el alumno asuma ideas nacidas de la propia reflexión, en contacto con el mundo y adopte valores elegidos por decisión de su yo más auténtico y no por transferencia de patrones habituales. Para esto es necesario respetar sus disposiciones fundamentales dejándoles fijar sus propias metas y explorar sus propios caminos para estimular en ellos reacciones inéditas, así como actitudes genuinas y personales a las que tienen derecho por el mero hecho de ser personas. Sin embargo, para que esto pueda darse, debe haber un cambio en los maestros que va precisamente en la línea de una toma de conciencia de lo anterior.

No se trata de un cambio de elementos externos a su propio ser y al del alumno, sino de una transformación interna de un cuestionamiento y una reflexión que tienen que efectuar cada uno de los maestros en su más profunda intimidad, acerca de la actividad magisterial tanto en sí misma como en la forma en que la llevan a cabo y de sus consecuencias en el alumnado y en la sociedad de la que forman parte.

Quizá reconocer que es necesario cambiar requiera un acto de humildad que no todos se sienten capaces de llevar a cabo, ya que acarrea consigo una sensación de inseguridad y de temor ante la expectativa de adoptar una nueva forma de realizar aquella tarea que ya se dominaba. Sin embargo, el aspecto modular del cambio no reside en transformaciones espectaculares o en comportamientos que pudieran ser contrarios a la propia responsabilidad o estilo, ya que esto podría ser contraproducente. Es más factible que si se hace lo que siempre se ha hecho, pero ahora ordenados bajo la directiva del respeto a los alumnos como seres inteligentes, sensibles y libres en proceso de formación, el cambio de dimensión docente se irá dando por sí mismo en la medida que se permita a la naturaleza humana, tanto del alumno como la del maestro, aflorar y actuar por sí misma desde su singular situación existencial.

Así como el fenómeno del conocimiento implica una relación entre dos términos igualmente necesarios, a saber, el sujeto y el objeto, el proceso de enseñanza-aprendizaje también implica una relación entre las personas que la protagonizan, pero con la diferencia en este caso de que ambas resultan enriquecidas en la experiencia. Y sólo ésta puede mostrar lo que los maestros junto con los alumnos pueden alcanzar.

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

1.- Antecedentes del Colegio de Ciencias y Humanidades.

La ley Federal de Educación establece, en su Artículo 15, tres niveles escolares: elemental, medio y superior; a su vez, la educación media comprende la educación secundaria y el bachillerato.

El nivel educativo del Bachillerato ha tenido dos características que han sido producto de una política educativa, que responde a la presión social; éstas son: la expansión y la diversificación. Esta política ha sido influida por tres tendencias: la modernización, la presión demográfica y el papel central que ha tomado en nuestro tiempo la ciencia y la tecnología.

Lo rápido del crecimiento y la demanda por nuevas opciones ha tenido un efecto social importante que ha cambiado, incluso la hegemonía que algunas instituciones, como la UNAM y el IPN, habían tenido por varias décadas. Al haber una expansión en todo el país, han surgido muchas instituciones

en provincia que les ha dado a las instituciones nacionales un papel de menos influencia. El resultado fue la multiplicación de concepciones del bachillerato, lo que trajo una situación anárquica y que se convirtió en el problema principal de la educación media superior. Situación que a partir del Congreso Nacional del Bachillerato que se realizó en Cocoyoc, Morelos, del 10 al 12 de marzo de 1982, se resuelve con el establecimiento de un tronco común que está considerado en el Acuerdo 71, de la SEP y que se publicó en el Diario Oficial el 28 de mayo de 1982.

Como todos los niveles educativos, el nivel de educación media superior o bachillerato, ha tenido un crecimiento muy rápido en la época de expansión de la Educación de 1960-1980. El cambio fundamental de la posguerra. En esa época dos aspectos generaron las políticas de expansión del sistema educativo. Por un lado, el concepto de un mayor desarrollo del hombre, que debería abarcar todos sus aspectos, tanto el económico como el cultural. Y por otro lado, la idea de que para lograr nuevos estadios de desarrollo económico, se necesitaba utilizar más y más la ciencia y la tecnología. Es por eso que dentro de los objetivos sociales de la posguerra, en todos los países se consideró como requisito para lograr otras metas, lograr el desarrollo científico y tecnológico, tanto para no crear situaciones de dependencia como para buscar mejores niveles de vida.

Al adquirir la educación esta fuerza, se generó una demanda por este servicio al que la sociedad le dio prioridad, el resultado de esta nueva actitud fue que el sistema creció en

todos sus niveles. Dentro de este crecimiento, hubo otros 2 aspectos que completaban el panorama. Uno de ellos fue la diferenciación, es decir, a medida que una sociedad, cada vez más compleja requería de servicios muy variados, era necesario tener nuevas opciones, esta nueva demanda provocó la diversificación del sistema.

Así pues, el universo de la educación media superior creció violentamente, como en muchos otros países. El crecimiento de la matrícula a nivel medio superior es impresionante: en el año de 1940 había solamente 10,109 estudiantes de preparatoria en todo el país. En 1950 el número había crecido a 17,694; en 1960, a 31,682 y en 1970 llegaba el momento de una expansión sin precedentes a 279,495 estudiantes. En 1980 la cifra llegó a 1'008,332 jóvenes. Es en esta década de los 60's a los 70's cuando el número de estudiantes tuvo un crecimiento explosivo.

Es en este contexto, cuando el Consejo Universitario en su sesión del 26 de enero de 1971 aprobó el "Proyecto para la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato".

La idea del Colegio de Ciencias y Humanidades se basó fundamentalmente en cinco cualidades: la flexibilidad del sistema, el énfasis en formar más que informar, la creación de una metodología adecuada para cumplir con sus fines, el enfoque interdisciplinario del plan de estudios, que contribuye a la formación polivalente del estudiante y la conciliación entre dos propósitos, uno propedéutico y otro terminal.

Al Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades se le asignaron los siguientes objetivos generales:

- 1.- Procurar el desarrollo integral de la personalidad del educando; su organización plena en el campo individual y su cumplimiento satisfactorio como miembro de la sociedad.
- 2.- Proporcionar la educación a nivel medio superior indispensable para aprovechar las alternativas profesionales y académicas tradicionales y modernas, por medio del dominio de los métodos fundamentales de adquisición de conocimientos: los métodos "experimental e histórico social" y de los lenguajes del "español y las matemáticas".
- 3.- Constituir un ciclo de aprendizaje en el que se combinen el estudio en las aulas, en el laboratorio y en la comunidad.
- 4.- Capacitar a los estudiantes para desempeñar trabajos y puestos en la producción y los servicios, por su habilidad para decidir y para innovar sus conocimientos, y por la formación de la personalidad que implica el plan de estudios.
- 5.- Apuntar el preparar estudiantes al ciclo profesional con una formación integral.

Para dar cumplimiento a los objetivos generales citados anteriormente, se propuso un plan de estudios que era la síntesis de una vieja experiencia pedagógica tendiente a combatir el vicio

llamado enciclopedismo, y a proporcionar una preparación que hace énfasis en las materias básicas para la formación del estudiante. Se establecieron seis materias semestrales, integradas en cuatro áreas de conocimiento: Ciencias Experimentales, Histórico-Social, Talleres y Matemáticas. Cada una de estas áreas tiene 2 propósitos generales: uno formativo relacionado con la adquisición de habilidades y aptitudes, y otro informativo, asociado a la adquisición de conocimientos (cuadro 1). A cada una de las áreas se le fijaron objetivos generales.

PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
(Ciclo Bachillerato)

(CUADRO 1)

PRIMER SEMESTRE	HS	SEGUNDO SEMESTRE	HS	TERCER SEMESTRE	HS	CUARTO SEMESTRE	HS
Matemáticas I	4	Matemáticas II	4	Matemáticas III	4	Matemáticas IV	4
Física I	5	Química I	5	Biología I	5	Método experimental, Física, Química y Biología.	5
Historia Universal Moderna y Contemporánea.	3	Historia de México I	3	Historia de México II	3	Teoría de la Historia.	3
Taller de Redacción I	3	Taller de Redacción II	3	Taller de Redacción e Investigación Documental I	3	Taller de Redacción e Investigación Documental II	3
Taller de Lectura de Clásicos Universales.	2	Taller de Lectura de Clásicos Españoles e Hispanoamericanos.	2	Taller de Lectura de Autores Modernos Universales.	2	Taller de Lectura de Autores Modernos Españoles e Hispanoamericanos.	2
Idioma Extranjero	3	Idioma Extranjero	3	Idioma Extranjero	5	Idioma Extranjero	5
SUMA TOTAL DE HORAS	20		20		22		22

PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

(Ciclo Bachillerato)

(Continuación
Cuadro 1)

QUINTO SEMESTRE	HS	SEXTO SEMESTRE	HS
1a. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)			
Matemáticas V Lógica I Estadística I	4	Matemáticas VI Lógica II Estadística II	4
2a. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)			
Física II Química II Biología II	5	Física III Química III Biología III	5
3a. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)			
Estética I Ética y Conocimiento del Hombre I Filosofía I	3	Estética II Ética y Conocimiento del Hombre II Filosofía II	3
4a. OPCION (A ESCOGER DOS SERIES EN FORMA OBLIGATORIA)			
Economía I Ciencias Políticas y Sociales I Psicología I Derecho I Administración I Geografía I Griego I Latín I	3 3 (6)	Economía II Ciencias Políticas y Sociales II Psicología II Derecho II Administración II Geografía II Griego II Latín II	3 3 (6)
5a. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)			
Ciencias de la Salud I Cibernética y Computación I Ciencia de la Comunicación I Diseño Ambiental I Taller de Expresión Gráfica I	2	Ciencias de la Salud II Cibernética y Computación II Ciencia de la Comunicación II Diseño Ambiental II Taller de Expresión Gráfica II	2
	20		20

2.- Metodología didáctica en el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades.

La metodología constituye el estudio de los métodos, es decir, de los caminos que conducen al logro de los fines propuestos.

Siendo característica esencial del Colegio su flexibilidad y fácil adecuación a las necesidades, así como el generar y auspiciar constantemente iniciativas de cooperación e innovación, quedaron abiertos los caminos para lograr, con el esfuerzo y la imaginación de todos, el aprovechamiento máximo de los recursos humanos y materiales.

Para el logro de los objetivos propuestos, en el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades se plantearon algunos criterios metodológicos generales, como los siguientes:

La metodología de la enseñanza hará énfasis en el ejercicio y la práctica de los conocimientos teóricos impartidos. El énfasis se pone en el aprendizaje más que en la enseñanza; en la formación más que en la información. Se trata de recobrar el sentido profundo de la educación, que pretende no tanto integrar a una persona en un contexto cultural previamente dado sino sobre todo situar al educando en la plenitud de su papel como sujeto creador de la cultura.

El Colegio pretende una síntesis de los enfoques metodológicos existentes. Aspira a convertir en realidad práctica y fecunda las experiencias y ensayos de la Pedagogía Nueva,

así como los principios que la sustentan: libertad, responsabilidad, actividad creativa, participación democrática.

Hasta esta fecha, los métodos de la Pedagogía Nueva sólo se habían aplicado a nivel elemental, el Colegio es el primer intento con tan amplias dimensiones en enseñanza media superior. El educando no puede ser concebido como un simple receptáculo de cultura, sino como un ser capaz de captar por sí mismo el conocimiento y buscar sus aplicaciones. La metodología que se aplica persigue que el alumno aprenda a aprender, que participe activamente en el proceso educativo bajo la guía del maestro.

El papel del maestro es el de un orientador, guía y compañero, que con su experiencia y ejemplo contribuye al desarrollo de una personalidad libre, capaz y responsable. El principio de todo auténtico aprendizaje es el diálogo y la clase ha de ser un lugar de encuentro entre personas; comunicación de sujetos y lo que se intenta a través de esta comunicación maestro-alumno es la adquisición de una conciencia crítica, conocedora de la realidad.

En cuanto a los contenidos de enseñanza, éstos deben en sí mismos ser "motivadores", las actividades que se propongan o surjan de la iniciativa del grupo, deben, este contexto estimular, motivar a los alumnos, por el valor del saber mismo y no por acciones externas que coaccionan. El método elegido preferentemente es el inductivo que nos lleva de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, de lo conocido a lo desconocido y de lo más fácil a lo más difícil.

3.- Metodología del área de Ciencias Experimentales.

Los objetivos generales de esta área son los siguientes:

Que el alumno:

- 1.- Adquiera los conocimientos de las materias del área de Ciencias Experimentales a nivel medio superior.
- 2.- Aplique el método científico experimental a problemas concretos de la naturaleza, empleando los conocimientos y habilidades adquiridos en las materias del área.
- 3.- Relacione los conocimientos y habilidades adquiridos en las otras tres áreas del plan de estudios del Bachillerato, con el área de ciencias experimentales.
- 4.- Juzgue situaciones que se le presenten con actitud crítica y analítica.

En los cursos de las materias del área de Ciencias Experimentales, conforme a uno de los objetivos del Colegio de Ciencias y Humanidades, se intenta lograr el equilibrio entre la información y formación del alumno, haciendo hincapié en que lo importante no es que memorice una serie de conceptos, sino enseñarle "cómo se hace" la ciencia. Esto último consiste esencialmente en la aplicación de un método que el educando debe adquirir como una disciplina mental para la resolución de cualquier problema, esto es, el método científico experimental.

El método científico experimental es un procedimiento lógico y ordenado que permite conocer, de manera rigurosa y objetiva, los fenómenos concernientes a las ciencias experimentales.

Para alcanzar conocimientos rigurosos y objetivos, las ciencias experimentales cuentan con recursos importantísimos como: la medida, la posibilidad de repetición, el control de variables, manejo de una u otra variable, la estadística, etc.

La habilidad para utilizar el método científico experimental se alcanza gradualmente a lo largo de los seis semestres en que se cursan materias en el área de Ciencias Experimentales. En términos generales, las habilidades que debe adquirir el alumno son: observación de fenómenos, planteamiento de problemas, diseño y realización de experiencias, análisis de resultados, obtención de conclusiones y, por último, elaboración del informe escrito correspondiente. El dominio de las habilidades enunciadas está relacionado no únicamente con el de los conocimientos obtenidos en cada experimento realizado, sino, además, con la habilidad (formativa) para utilizar un método de trabajo que permite al estudiante aprender a aprender.

La realización de un gran número de experimentos en los que siempre se utiliza el método científico experimental, permite que el estudiante adquiera una actitud científica, es decir: juicio crítico, hábitos de observación, de investigación, análisis, síntesis, inducción, deducción; así como desarrolle su creatividad, su habilidad para discutir, y

fundamentar sus ideas tanto como su interés por hacer y dar a conocer los resultados de las ciencias.

Es obvio que, aunque esencialmente iguales, el método que maneja un estudiante y el que utiliza un científico tienen algunas diferencias. El de aquél, habrá de ser más elemental, pero sobre todo, y dado que tendrá que trabajar en problemas más o menos comunes, es importante que realice un trabajo activo sin conocer de antemano la solución de su problema y sin perder de vista los objetivos del tema planteado por su profesor. De ahí que muchas veces sea necesario sacrificar la investigación bibliográfica o reducirla a información primaria, es decir, a antecedentes del problema que no resulten tan profundos y que no cambien la investigación activa por la práctica estéril y pasiva.

Por otra parte y aunque ello signifique circunscribirse a un número limitado de experimentos, debe tenerse siempre en cuenta que los cursos persiguen además del dominio del método científico experimental, la adquisición de un conjunto organizado de conocimientos que permite al estudiante adquirir una visión global de los fenómenos naturales; por lo mismo, los experimentos que se realizan en todas las materias están seleccionados y relacionados con los contenidos de los programas, de modo que pueda adquirirse al final una visión global de la naturaleza.

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE LAS ASIGNATURAS DE QUIMICA DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

1.- Antecedentes.

El plan de estudios es el elemento normativo que más impacto tiene en el logro de los objetivos institucionales. Se concibe como un instrumento que norma los contenidos a enseñar, su ubicación, secuencia, distribución, dosificación y certificación para el logro de las finalidades institucionales.

El Plan de estudios opera en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo el programa de estudio de cada asignatura, el elemento institucional que norma y apoya dicha operación.

El programa de estudio es una concreción de la intencionalidad educativa institucional, en la que se establecen los contenidos y las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se han de realizar para que los alumnos desarrollen los aprendizajes propuestos. En este sentido, el programa

constituye la unidad funcional del plan de estudios, siendo un instrumento que guía y facilita el logro de los aprendizajes planteados.

El conocimiento y análisis de los programas de asignatura, son requisito indispensables para orientar actividades académicas, tales como la formación docente, la evaluación del aprendizaje, la elaboración de materiales didácticos y la determinación de eventos a actividades de apoyo, entre otros, dado el carácter que el programa tiene de enlace entre el plan de estudios y su operación.

En el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades, el Consejo Universitario aprobó, para el arranque del sistema, un simple listado de contenidos programáticos y aunque estaba formalmente prevista la revisión anual de los programas de asignatura y trianual del plan de estudios, fue hasta 1975 cuando se inició el trabajo de compilación de programas en uso, en la Unidad de Bachillerato; ésta dio por resultado la compilación de programas elaborada por la Secretaría Académica de la Unidad Académica del Bachillerato, cuyo volumen I, relativo a los cuatro primeros semestres, se editó en 1975 y el volumen II sobre los semestres quinto y sexto, apareció hasta el siguiente año.

Posteriormente la misma Secretaría elaboró un documento de trabajo (programa) que ya incluye una presentación, objetivos generales y específicos, contenidos, bibliografía, tiempo estimado para cubrir las unidades de cada programa y,

en algunos casos, sugerencias metodológicas y propuestas de evaluación.

Sin embargo, un problema permanente del Colegio de Ciencias y Humanidades ha sido el de los programas de estudio de las asignaturas. Existe una diversidad de programas sobre una misma asignatura de modo que llegan a estar en uso distintos programas en los cinco planteles de que consta la Unidad del Bachillerato y a veces llegan a coexistir programas diferentes, de turno a turno y de profesor a profesor en un mismo plantel, además de que el programa que una gran mayoría de profesores maneja se ha transformado en un simple listado de temas con sus respectivos contenidos, lo que constata un privilegio de la información, contradiciendo la filosofía misma del plan de estudios.

Lo anterior provoca que cada maestro va a enseñar lo que él crea conveniente a cada grupo, en cada turno y en cada plantel, lo que da a los alumnos egresados del Colegio de Ciencias y Humanidades diferente formación. De tal manera que es muy importante promover la participación de los maestros del Colegio para emprender acciones que permitan rescatar la intención original del plan de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades, el cual está socialmente comprometido con el cambio; académicamente con la ciencia, y pedagógicamente, con la participación de los educandos y que culmine con la actualización y unificación de los programas de asignatura.

2.- Contenidos programáticos de las asignaturas de Química del Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades.

QUIMICA I

Se pretende que el alumno se familiarice con la química como una disciplina científica dentro de la que tendrá oportunidad de conocer los aspectos más generales de metodología experimental, que utilizará para el tratamiento de problemas concretos en el campo específico de dicha materia.

Los aspectos temáticos que se abordan se refieren al conocimiento de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, considerando que el dominio sobre ellos ha hecho posible al hombre transformarla para su propio beneficio; y que esa transformación ha sido de primordial interés para esta disciplina.

Como condición del desarrollo del curso, se prevé que el estudiante se capacite en el manejo de equipo y material de laboratorio, a fin de realizar aquellas prácticas e investigaciones necesarias para su formación.

El programa consta de cuatro unidades temáticas secuenciadas y progresivas que estiman una fase analítica y otra de síntesis y aplicación de los conocimientos adquiridos.

UNIDAD I: El curso y sus implicaciones.

- El curso: sus objetivos, contenidos y metodología.

- El método científico experimental. Elementos que lo integran. Características. Aplicabilidad en el curso.

UNIDAD II: La estructura atómica.

- Los modelos atómicos.
- Niveles de energía.
- Luz: características, absorción y emisión (espectros).
- Partículas subatómicas.
- Números Cuánticos, símbolo, valores y significado. Subniveles energéticos.
- Configuración electrónica de los elementos químicos.
- Peso y número atómicos.
- Molécula, mol y números de Avogrado.
- Postulados de Heisenberg y Pauli, sobre el modelo cuántico del átomo.

UNIDAD III: La tabla periódica y la tabla cuántica.

- Tabla periódica y tabla cuántica.
- Los diferentes elementos químicos y su reactividad.
- Regla o ley del octeto, formación de períodos y grupos.
- Propiedades físicas y químicas.
- Valencia.
- Leyes de la periodicidad química, de las proporciones constantes, de las proporciones múltiples.

- Nomenclatura química: Reglas que la rigen.
Símbolo y nombre de los elementos químicos.

UNIDAD IV: Aplicación del método experimental a problemas de enlace y reacción química.

- Enlace químico.
- Reactividad y electronegatividad.
- Tipos de enlace.
- Regla del octeto.
- Afinidad electrónica.
- Energía de ionización.
- Polaridad. Momento dipolar.
- Tipos de reacción de los diversos elementos químicos.
- Formación de ácidos, sales y bases.
- Velocidad de reacción: factores que la modifican (concentración, superficie de contacto, temperatura, catalizador, etc.).
- Principio de Le Chatelier.
- Gráficas de velocidad de reacción.

QUIMICA II

Durante el desarrollo de este curso se pretende en su primer momento revisar con mayor profundidad el tema de estructura atómica, partiendo desde los modelos más sencillos hasta el modelo cuántico propuesto por Dirac-Jordán, y los principios

clasificación de las tablas periódica y cuántica, así como su aplicación.

Se presenta un amplio panorama sobre los fundamentos básicos de la química, enfatizando aquéllos que son indispensables para el curso de química III, así como de las carreras profesionales relacionadas con esta disciplina.

De la misma manera que se ha propuesto en todas las asignaturas incluidas dentro del área del método experimental, en este curso se pretende que el alumno aplique sus conocimientos y habilidades sobre el manejo del método científico experimental para la identificación, planteamiento y resolución de problemas. Destacando su actitud crítica y creativa para la elaboración de diseños experimentales mediante los que pueda probar la validez de las soluciones propuestas.

El desarrollo de este curso se presenta en cinco unidades secuenciales e interdependientes.

UNIDAD I: El Curso y sus implicaciones.

- El curso de química II: Objetivos, contenido, relación con otras asignaturas, aplicación y dinámica teórico-práctica.

UNIDAD II: Estructura Atómica.

- Historia de la evolución de los modelos atómicos y sus aportaciones a la teoría atómica.
- Niveles de energía. Características de la luz. Espectros de absorción y emisión. Series espectrales: Paschen, Balmer, Lyman y Pfund.
- Números cuánticos: símbolo, valores posibles y significado.
- Postulados de Heisenberg, Pauli, Hund y principio de Aufbau para la elaboración de configuraciones electrónicas.

UNIDAD III: Tabla periódica y tabla cuántica.

- Tabla periódica y tabla cuántica.
- Serie electroquímica.
- Ley de la periodicidad química y regla del octeto.
- Período, grupo y familia químicos en la tabla periódica y en la tabla cuántica.
- Propiedades físicas y químicas de los diferentes grupos, familias y períodos.
- Valencia.

UNIDAD IV: Enlace.

- Enlace. Iónico, covalente, covalente coordinado, metálico, puente de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.

- Escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).
- Ley de los gases: Boyle Mariotte, Gay Lussac, Charles, Dalton, Graham y ecuación general del estado gaseoso. Factor de compresibilidad. Ecuación de Van der Waals.
- Constante universal de los gases.
- Gráficas de las leyes de los gases.

UNIDAD V: Estequiometría.

- Procesos de oxidación y reducción.
- Ecuaciones químicas. Interpretación y balanceo.
- Leyes de: Las proporciones múltiples y de las proporciones constantes.
- Titulación de ácidos y bases.

QUIMICA III

A partir del estudio de las manifestaciones y transformaciones de la energía, el curso abunda en factores físico-químicos y estructurales de la química orgánica. Durante su desarrollo se revisarán aspectos teóricos y conceptuales sobre las leyes de la termodinámica, el equilibrio químico y la electroquímica en los que se apoyan los procesos energéticos, y los fundamentos teóricos y experimentales de las soluciones y mezclas, de las propiedades coligativas y de los compuestos orgánicos.

El enfoque metodológicos (común a las asignaturas del área) implica el dominio del método científico experimental y su aplicación a la resolución de problemas. El alumno ha de manifestar su capacidad creativa y su habilidad en seleccionar, adaptar o diseñar el material y equipo de laboratorio que se requiera para realizar investigaciones. El curso se encuentra dividido en seis unidades temáticas.

UNIDAD I: El curso y sus implicaciones.

- El curso: objetivos, contenidos, aspectos metodológicos, relación con otras asignaturas.

UNIDAD II: Termodinámica.

- Ecuación de estado y propiedades o variables termodinámicas.
- Leyes de la termodinámica.
- Tipos de procesos termodinámicos: Energía, entalpía, entropía, energía interna, energía libre de Gibbs. Función trabajo. Función estado.
- Termoquímica. Energía calorífica y capacidad calorífica.
- Entalpía de: reacción, formación, neutralización, ionización y combustión.
- Ley de Hess.

UNIDAD III: Soluciones y propiedades coligativas.

- Mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Soluciones: soluto y solvente. Tipos de soluciones de acuerdo a los estados de agregación de la materia.
- Diferentes formas de expresar la concentración (% en peso, % en volumen, molaridad, molalidad, fracción mol y normalidad).
- Titulación de ácidos y bases. Indicadores.
- Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Presión de vapor. Punto de ebullición y de congelación.
- Osmosis y presión osmótica.
- Expresión matemática de cada una de las propiedades coligativas.

UNIDAD IV: Equilibrio.

- Equilibrio físico y químico.
- Equilibrio dinámico y estático. Homogéneo y heterogéneo.
- Constante de equilibrio, relación de ésta con la presión y la concentración.
- Principio de Le Chatelier. Factores que modifican el equilibrio.
- Constante de ionización.
- Constante de hidrólisis. Producto de solubilidad.

- Soluciones reguladoras y efecto del ión común.

UNIDAD V: Electroquímica.

- Electrolitos fuertes y débiles. Intensidad eléctrica, resistencia, voltaje, trabajo y potencia eléctricos.
- Celda, pila, batería, electrólisis y electro-deposición.
- Ley de Ohm. Unidades de intensidad eléctrica, resistencia y voltaje.
- Trabajo eléctrico. Concepto y unidades.
- Leyes de Faraday en electroquímica.

UNIDAD VI: Química Orgánica.

- Hidrocarburos, clasificación: cíclicos, acíclicos saturados y no saturados.
- Alcanos, alquenos y alquinos: nomenclatura y métodos de preparación, isomería.
- Alcoholes y polialcoholes. Nomenclatura.
- Función característica de: Eteres, tioalcoholes, tioéteres. Aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos y policarboxílicos. Ésteres. Aminas, fosfinas y arsinas. Amidas, glúcidos, lípidos y proteínas.

CAPITULO V

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE FORMACION DE PROFESORES DE QUIMICA EN EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

1.- Antecedentes.

Desde el momento de la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades, se plantearon algunas dudas sobre la posibilidad de poner en práctica un sistema de enseñanza como el propuesto para él, en virtud de que la Universidad, el país mismo no contaba, al inicio de las actividades del Colegio de Ciencias y Humanidades, ni cuenta actualmente, con esos recursos humanos ideales para la educación, pues los profesores en general están marcados por los métodos tradicionales de enseñanza.

La salida que el Colegio de Ciencias y Humanidades ha encontrado para formar a sus nuevos profesores y actualizar a quienes ya lo son, se caracteriza por la organización y realización de cursos aislados o integrados en programas que pretenden desarrollar las habilidades y capacidades

requeridos en la enseñanza. Sin embargo, estos cursos en su gran mayoría han fracasado, ya que no han logrado propiciar cambios básicos en los profesores, de tal forma que éstos se orienten hacia una educación más eficaz, humanista y liberadora.

Al preguntarnos ¿qué tanto cambian los maestros como resultado de su participación en los cursos?, ¿qué tanto utilizan en su trabajo diario lo que han aprendido?

Podemos darnos cuenta que los cambios observados son mínimos en función del tiempo y recursos invertidos.

En muchos casos se ha visto que, aunque el profesor está capacitado -desde un punto de vista técnico-, para redactar objetivos, para usar nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje o para elaborar diversos instrumentos de evaluación; sin embargo, han seguido trabajando básicamente en la misma forma en que lo hacían antes de asistir a los cursos.

Un fenómeno más que se ha observado es que, en algunos casos profesores que desde cierta perspectiva hacen su trabajo en forma distinta, desde otro punto de vista siguen haciendo lo mismo a pesar de haber cambiado en su comportamiento externo. Por ejemplo, por un lado establecen objetivos del curso, y por otro lado hacen la evaluación con base en el temario; utilizan técnicas de trabajo en grupo que promueven la participación de los estudiantes, y al mismo tiempo se conducen de tal manera que los alumnos tienen

que llegar a las conclusiones previamente establecidas por ellos. Es decir, por un lado se da la impresión de la participación y de la aceptación de una diversidad de opiniones; y por otro se maneja la situación de tal forma que los estudiantes lleguen a la conclusión que el profesor quiere, con pocas oportunidades de discrepar. Se insiste en la importancia de facilitar que los alumnos sean actores de su propio aprendizaje a partir de su motivación. Sin embargo, continúan las preocupaciones por terminar el temario, por los exámenes, por las tareas, por las presiones externas, para "motivar" a los estudiantes a aprender.

Ha habido una serie de disociaciones e incongruencias entre palabras, pensamientos, actividades y capacidades. De alguna manera se han estado formando profesores con una cierta capacidad teórica y técnica para mejorar su labor docente, pero al mismo tiempo con una capacidad personal y efectiva para llevar a la práctica las soluciones que teóricamente alcanzan a vislumbrar, pero no se ha promovido la integración y asimilación personal de lo aprendido. Esto se relaciona con lo que algunos psicólogos han descubierto, que no es suficiente que una persona conozca algo o tenga determinada información para que cambie su conducta.

Algunas de las situaciones que considero que han impedido el éxito esperado en la gran diversidad de cursos que han realizado para formar a los profesores de Química en el Colegio de Ciencias y Humanidades son las siguientes:

- 1.- El marco teórico que ha guiado, en forma global, las distintas actividades de formación ha enfatizado el aprendizaje de la técnica didáctica y ha dado poca atención a otros aspectos.
- 2.- No ha sido clara la relación entre la concepción del aprendizaje en el Colegio de Ciencias y Humanidades y el marco de referencia utilizado en los cursos de formación.
- 3.- No ha existido una relación explícita y operativa entre los diversos cursos y talleres y la experiencia interna de los profesores.
- 4.- La metodología y procedimientos utilizados en los cursos no ha facilitado en muchos de los casos, un aprendizaje que se traduzca en cambios de conducta, de actitudes y de estilo de trabajo.
- 5.- Para muchos de los maestros lo que han aprendido ha sido significativo a nivel conceptual; pero no ha tenido un significado personal que incluyera su afectividad, sus valores, creencias y actitudes.
- 6.- Los cursos no han promovido, con la suficiente afectividad, los valores educativos del Colegio de Ciencias y Humanidades.

2.- Propósito en la formación de los profesores.

Para hacer un programa de formación de docentes en una institución como el Colegio de Ciencias y Humanidades que se encuentra en un proceso de cambio permanente, con necesidades particulares que van emergiendo, no existe ningún "modelo" que pueda encontrarse en los libros. Se tiene que desarrollar de acuerdo a criterios claros y lineamientos generales y se va construyendo junto al mismo proceso de cambio.

Se puede hablar más que de un modelo de formación, de un propósito en la formación de los docentes. Este propósito se puede expresar en los siguientes términos:

- Interesar a los profesores en su formación y actualización, como una alternativa de profundizar en el conocimiento de su quehacer docente, tanto en aspectos pedagógicos como en su disciplina y no sólo como un requisito para la promoción.
- Proponer con los profesores, formas de trabajo que estimulen la reflexión y el análisis sobre los aspectos que le conciernen como docente, propiciando un cambio de actitud y forma de trabajo participativos.
- Diseñar y organizar eventos de actualización de contenidos que respondan de manera inmediata a las necesidades que se desprenden de los programas del plan de estudios.
- Trabajar en una propuesta que intente aminorar la brecha entre saber pedagógico y saber disciplinario y entre teoría y práctica.

3.- Programa de Formación y Actualización para los Profesores de Química en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

Un programa de formación de profesores debe ser acorde a los lineamientos de un marco institucional, las metas y objetivos del plan de estudios y las características profesionales y laborales de la planta de profesores; estos datos generales permiten la toma de decisiones sobre las acciones específicas a desarrollar en una óptica de una concepción conforme a las necesidades de la Institución.

En términos generales, se puede afirmar que para ejercer la docencia se requiere el conocimiento de:

- "qué enseñar", contenidos y habilidades de una disciplina propuesta en los programas de asignatura.
- "cómo enseñar", aspectos comprendidos en la pedagogía y la didáctica para apoyar el logro de la trasmisión del conocimiento.
- "a quiénes enseñar", tener en cuenta las características de edad, inquietudes, nivel social de los estudiantes, si son niños, adolescentes o adultos, etc.
- "el entorno social", donde se desarrolla la enseñanza, tanto a nivel nacional como institucional, así como la actitud social y el devenir histórico educativo.
- "las características de ser docente", su significado en el marco institucional y la reflexión acerca del quehacer docente.

Tomando en cuenta lo anterior, a continuación proponemos un programa de Formación y Actualización para los profesores de Química del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Este programa está orientado a lograr en los docentes de química, una formación integral en relación al plan de estudios, formación pedagógica y de aspectos teóricos y metodológicos. Es un programa permanente, flexible, no secuenciado, ni obligatorio, donde el maestro decida de la programación, su formación y seleccione lo que le interesa y sólo es obligatorio el Manejo de Programa.

Este programa considera dos áreas de formación importantes:

- A) FORMACION PEDAGOGICA.
- B) ACTUALIZACION DE CONTENIDOS.

A) FORMACION PEDAGOGICA.

La formación pedagógica de los docentes debe promover la reflexión sobre el quehacer educativo, con base en elementos técnicos y en propuestas para el manejo didáctico de los contenidos de los programas de asignatura.

A continuación se presentan algunos cursos o talleres que se sugieren para ser considerados dentro de esta formación:

- a) Curso Básico de Didáctica.
- b) Curso de Psicología de la Adolescencia.

- c) Curso de Teorías del Aprendizaje.
- d) Taller de Dinámica de Grupos.
- e) Taller de Evaluación del Aprendizaje.
- f) Curso de Sociología de la Educación.
- g) Curso de Filosofía de la Educación.

a) Curso Básico de Didáctica.

Este curso debe ofrecer un espacio para reflexionar acerca del quehacer docente. Promueve una conceptualización del aprendizaje para profundizar posteriormente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la función que el docente realiza al interior del mismo. Estos elementos constituyen un punto de arranque para que el profesor desarrolle una propuesta metodológica, tomando como base su programa de asignatura.

Este curso que se desarrollará en 30 horas, ofrece una perspectiva de trabajo teórico y práctico del quehacer docente. El estudio de esta temática nos conduce a la reflexión sobre la didáctica, su carácter y problemas que enfrenta.

A continuación se presentan los contenidos que proponen para el desarrollo de este curso.

1. El proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1. El proceso de aprendizaje, aspectos biológicos, sociales y epistemológicos.

1.2. La estructura didáctica.

1.2.1. Los elementos de la estructura y el papel que juegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2.2. Las interacciones entre los distintos componentes de la estructura didáctica.

1.2.3. La conceptualización del aprendizaje y del proceso enseñanza-aprendizaje como fundamento de la propuesta metodológica.

2. La propuesta metodológica y el programa de estudios.

2.1. La estructuración y organización del contenido.

2.1.1. La estructura conceptual.

2.1.2. La estructura metodológica.

2.2. La selección de las actividades.

2.3. Las interacciones de los sujetos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje apoyadas por las técnicas didácticas.

2.4. Los recursos didácticos.

2.5. La sistematización de los elementos anteriores en tiempo, espacio y objetivo.

Se propone abordar las diferentes temáticas a través de la reflexión y el análisis de los conceptos centrales incluidos, la revisión de las situaciones prácticas que los participantes refieran en el desarrollo de los contenidos y la reelaboración teórico-práctico de los elementos desarrollados.

La evaluación se entenderá como un proceso de reflexión individual y grupal que se irá desarrollando a lo largo del curso. La participación en las discusiones y los trabajos en equipo serán considerados como evidencias de los diferentes niveles de reflexión alcanzados.

b) Curso de Psicología de la Adolescencia.

Este curso hace revisar y repensar el significado de la adolescencia, el proceso que entraña y los conflictos que la presuponen. Propicia el análisis de conceptos básicos que explican parte del proceso mencionado y genera la reflexión sobre las vicisitudes y características de esta etapa de la vida que al desaprovecharse o desconocerse obstaculizan el vínculo docente-alumno y en consecuencia el aprendizaje escolar.

Este curso tiene una duración de 20 horas y tiene un carácter general e introductorio. A continuación se presentan los contenidos que proponen para el desarrollo de este curso.

1. CONCEPTO Y METODOLOGIA.

- 1.1. Parámetro de la adolescencia.
- 1.2. Algunas definiciones.
- 1.3. Ubicación de la adolescencia en la vida humana.

2. CARACTERISTICAS DE LA ADOLESCENCIA EN LA VIDA HUMANA.

2.1. Cambios morfofisiológicos en la adolescencia.

- 2.1.1. Cambios en el sistema endócrino.
- 2.1.2. Crecimiento acelerado.
- 2.1.3. Crecimiento de los órganos genitales.
- 2.1.4. Aparición de las características sexuales secundarias.
- 2.1.5. La masturbación.

2.2. El cambio intelectual en la adolescencia.

- 2.2.1. Etapas del desarrollo intelectual.
- 2.2.2. Implicaciones de la aparición de operaciones formales.

2.3. El cambio emocional del adolescente.

- 2.3.1. La introspección.
- 2.3.2. Conciencia del yo.

2.4. Situación social de la adolescencia.

- 2.4.1. Las tareas evolutivas de Havighurst.
- 2.4.2. El logro de la autonomía.
- 2.4.3. La familia del adolescente.
- 2.4.4. El adolescente en la escuela.
- 2.4.5. El grupo adolescente.

2.5. Identidad y aprendizaje en el adolescente.

2.5.1. Efectos que el grupo familiar, escolar y social puede producir sobre los adolescentes.

Para la evaluación del curso, en la última sesión se dejará un espacio para que los participantes reflexionen sobre:

- El aprendizaje de la Metodología.
- El cumplimiento de los objetivos.
- El papel del adolescente con el docente.
- El cambio de conducta del adolescente.
- Su participación y la del instructor.

c) Curso de Teorías del Aprendizaje.

Este curso pretende recapitular sobre las características más sobresalientes de tres de las teorías del aprendizaje que más influencia han ejercido en los últimos años, no solamente en el terreno de la psicología educativa y pedagogía, sino también en la sociología, lingüística y otras ciencias del comportamiento.

El propósito de este curso, es que los profesores de química del Colegio de Ciencias y Humanidades, especialistas de su materia, puedan optar alguna estrategia particular que les permita en su trabajo docente, elaborar y aplicar soluciones a los problemas cotidianos del proceso educativo a través del conocimiento y comprensión de los mecanismos y procesos que explican el aprendizaje.

La elección de los autores considerados en los contenidos, obedece al intento de presentar un panorama amplio dentro de las corrientes contemporáneas del aprendizaje.

Este curso tiene una duración de 20 horas y los contenidos que se proponen son los siguientes:

1. PRINCIPIOS BASICOS DEL APRENDIZAJE.

1.1. Definición del aprendizaje.

1.2. Principios del aprendizaje.

1.2.1. Principios basados en caracteres externos.

1.2.2. Principios basados en caracteres internos.

2. TIPOS, VARIEDADES Y PROCESOS DEL APRENDIZAJE.

(Autores y teorías).

2.1. Robert M. Gagné.

2.1.1. Fases de un acto de aprendizaje.

2.1.2. Variedades de aprendizaje.

2.1.3. Condiciones del aprendizaje.

2.2. David P. Ausubel.

2.2.1. Tipos de aprendizaje.

2.2.2. Aprendizaje significativo.

2.2.2.1. Definición y aspectos esenciales.

2.2.2.2. Significado.

2.2.2.3. Tabla comparativa.

2.2.3. Variedades de aprendizaje significativo.

2.2.4. Procesos del aprendizaje.

2.2.4.1. Variables de la estructura cognoscitiva.

2.2.4.2. Transferencia.

2.2.4.3. Procesamiento del material.

2.3. B. Frederick Skinner.

2.3.1. Dos clases de aprendizaje.

2.3.2. El reforzamiento: proceso básico del condicionamiento.

2.3.3. Algunos principios del análisis experimental de la conducta.

3. PLANIFICACION Y OPERACION DE LA ENSEÑANZA.

3.1. Planificación de la enseñanza.

3.1.1. Currículo y programas.

3.1.2. Promoción del aprendizaje.

3.2. Estrategias derivadas del trabajo de Ausubel y Skinner.

3.2.1. Organizadores avanzados.

3.2.2. Contingencias en el salón de clases.

Para la evaluación del curso, en la última sesión se dejará un espacio para que los participantes reflexionen sobre:

- El aprendizaje realizado.
- El cumplimiento de los objetivos del curso.
- El cumplimiento de sus expectativas.
- Su participación y la del instructor.

Taller de Dinámica de Grupos.

Este taller debe propiciar el análisis y la reflexión de los elementos teóricos que explican el aprendizaje grupal, las funciones del docente coordinador y el vínculo docente-alumno, además de conocer y manejar aquellas técnicas que facilitan el aprendizaje de los grupos escolares.

Este taller se desarrollará en 25 horas de trabajo y apoya a los docentes que deseen trabajar o de hecho ya lo estén haciendo en una forma activa con sus alumnos, utilizando técnicas grupales.

Los contenidos del taller estarán vinculados con:

1. El aprendizaje.
2. Concepto y características de un grupo.
3. El papel y las funciones del docente coordinador de grupos.
4. El vínculo profesor-alumno.
5. La dinámica de los grupos de aprendizaje.
6. La observación e interpretación de los fenómenos grupales.
7. El manejo de algunas técnicas para el trabajo grupal:
 - 7.1. Técnicas de "rompimiento del hielo".
 - 7.2. Técnicas que preparan el trabajo en grupo.
 - 7.3. Técnicas que favorecen la comunicación.
 - 7.4. Técnicas que propician aprendizajes.

7.4.1. Precisan expertos.

7.4.2. Involucran a todo el grupo.

7.5. Técnicas que mejoran la relación intergrupal y que se aplican en grupos ya integrados.

Para la evaluación del taller, se sugiere una evaluación oral en cada sesión y al final, una evaluación escrita del taller.

Taller de Evaluación del Aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje escolar, como parte de la actividad educativa, presenta diferentes niveles de acción y complejidad. Además de manifestar un conjunto de fenómenos sociales, institucionales e individuales que trascienden el ámbito particular de las interacciones en el aula y alcanza, reflejando su influencia, espacios más amplios. A su vez, la expresión cotidiana de la evaluación se ve matizada y delimitada por elementos provenientes del contexto social e institucional en el cual está inserta.

Es labor de todas y cada una de las personas y grupos involucrados en el proceso de la evaluación del aprendizaje escolar, descubrir y generar formas y prácticas que coadyuven a crear alternativas de trabajo, que no pretendan ser respuestas absolutas ni definitivas.

La evaluación del aprendizaje en el Colegio de Ciencias y Humanidades involucra a los docentes y afecta a toda la población estudiantil. Este hecho, en sí mismo, hace imprescindible un conjunto de diversas acciones tanto académicas como administrativas de las que este Taller es sólo una.

En este sentido, este taller debe promover un espacio en el que los maestros pueden socializar diferentes opciones de evaluación que han venido desarrollando a lo largo de su experiencia. Debe ser un apoyo para reforzar la formación de los docentes en cuanto a la evaluación del aprendizaje de la asignatura que imparte, así como un lugar donde rescate la práctica de los docentes respecto a la evaluación para que ésta se reconsidere, reformule, enriquezca, organice, opere en consonancia con los lineamientos de evaluación del aprendizaje vigentes en la institución.

Este taller debe considerar la evaluación del aprendizaje como un fenómeno íntimamente ligado al proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que intervienen una serie de factores sociales, institucionales, afectivos, expectativas académicas, problemáticas particulares de la disciplina, etc.

Objetivos del Taller.

Por lo expuesto se plantean los siguientes objetivos del Taller, que se pretende alcancen los maestros a través del trabajo mismo.

- Interpretar sus experiencias en relación a la evaluación a través de la reflexión, la discusión grupal y a la luz de los conceptos teóricos.
- Comprender la evaluación del aprendizaje como un fenómeno complejo íntimamente ligado al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Seleccionar los instrumentos de evaluación acordes con la planeación de los aprendizajes.
- Analizar los lineamientos de evaluación vigentes y destacar la importancia que tiene la participación de los docentes dentro de las Academias.

Para la evaluación de este taller, será la elaboración individual de un ensayo, en el que el participante pondrá de manifiesto su concepción de la evaluación integrando los elementos que adquirió en este Taller. Incluirá además una propuesta sobre cómo incorporar esta experiencia en los trabajos que sobre la evaluación realiza su Academia.

Curso de Sociología de la Educación.

El estudio social de la educación parte del postulado básico de que la educación es un proceso netamente social, cuyas finalidades, elementos, estructuras, procesos y resultados participan, de manera específica, en la dialéctica de la sociedad concreta en la que se desarrollan: fuerzas y relaciones de producción, sistemas de autoridad y gobierno, historia, cultura, valores, visión del mundo y de las relaciones de los hombres entre sí y con la naturaleza.

El objetivo de este curso es introducir a los participantes al campo de la educación como un fenómeno social, analizando cuál es el papel social que juega este proceso en la totalidad de la vida social; esto es, cuáles son las funciones sociales con las que contribuye contradictoriamente a la reproducción y transformación de la sociedad y cuáles han sido las funciones sociales dominantes del sistema escolar mexicano.

Este curso tiene una duración de 20 horas y los contenidos que se proponen son los siguientes:

1. SOCIEDAD Y EDUCACION.
 - 1.1. La educación, fenómeno social.
 - 1.2. Concepto de sociedad.
 - 1.3. Concepto de educación.
2. ANALISIS SOCIAL DE LA EDUCACION EN MEXICO.
 - 2.1. Grupos fundamentales en la sociedad mexicana.
 - 2.2. Características de la sociedad mexicana.

- 2.3. Proceso educativo dominante.
- 2.4. Funciones sociales dominantes del sistema escolar.
 - 2.4.1. Función de integración-imposición.
 - 2.4.2. La función de selección social legitimada.
 - 2.4.3. La función de asignación.
 - 2.4.4. Contradicciones principales.
- 3. Aportes recientes para la sociología de la educación.
 - 3.1. La educación: sometimiento y resistencia.
 - 3.2. Análisis microsociales de la educación: el salón de clases.
 - 3.3. La relación maestro-alumno.

Para la evaluación del curso, en la última sesión se dejará un espacio para que los participantes reflexionen sobre:

- Cómo influye la sociedad en la educación.
- El cumplimiento de los objetivos del curso.
- El cumplimiento de sus expectativas.
- Su participación y la del instructor.

g) Curso de Filosofía de la Educación.

Desde la época de Sócrates los filósofos se han preocupado por la educación; sin embargo, es hasta nuestros días que la filosofía de la educación comienza a establecerse como una rama de la filosofía, con una problemática que le es propia. El objetivo general de una filosofía de la educación es resolver problemas educativos con base en la filosofía. El

centro de la reflexión filosófica es pues el proceso educativo, su delimitación y comprensión, así como el planteamiento general de soluciones a los problemas que esta actividad presenta.

Dado que la educación en todos sus aspectos cubre un ámbito muy amplio de la experiencia humana, y que éste es estudiado por las ciencias sociales, la filosofía de la educación entra en contacto estrecho con esas disciplinas.

En aquellos problemas que se refieren en forma directa a la enseñanza y aprendizaje, la filosofía de la educación investiga acerca del fundamento de las teorías psicológicas del aprendizaje; en lo que se refiere a cuestiones relacionadas con la organización social, política y económica, con la sociología.

Por otra parte, las cuestiones que se plantean respecto de la sistematización de la enseñanza, la didáctica general, la elaboración de currícula y la organización de las instituciones educativas; es decir, lo que constituye la materia de la pedagogía, toca a la filosofía de la educación analizar sus fundamentos.

En conclusión, se puede decir con razón que la pedagogía es la ciencia de la educación y que esta ciencia lleva en forma implícita la necesidad de una filosofía de la educación, que analice los fundamentos últimos de las ideas y las instituciones educativas vigentes.

Este curso tiene una duración de 20 horas y tiene un carácter general e introductorio.

1.- LA FILOSOFIA DE LA EDUCACION DE PLATON.

- 1.1. El método filosófico.
- 1.2. El Menón y la enseñanza de la virtud.
- 1.3. La educación que proponen los sofistas en el Protágoras.

2.- LA FILOSOFIA DE LA EDUCACION DE BERTRAND RUSSELL.

- 2.1. Los fines de la educación.
- 2.2. La educación del carácter y la educación intelectual.
- 2.3. La función de la Universidad.

3.- LA FILOSOFIA DE LA EDUCACION Y SUS PROBLEMAS.

- 3.1. El problema humano.
- 3.2. El problema de la adquisición y transmisión de la cultura.
- 3.3. La naturaleza y función de la filosofía de la educación.

La Evaluación del curso se realizará en la última sesión, tomando en cuenta:

- Su aprendizaje en este curso.
- El logro de los objetivos del curso.
- Expectativas cumplidas.
- Autoevaluación.
- Participación del instructor.

8) ACTUALIZACION DE CONTENIDOS.

La actualización en esta área hace referencia a los programas de asignatura y se relaciona con la profundidad del conocimiento en el área específica que el profesor debe tener. Esta actualización debe proporcionar a los profesores los conocimientos requeridos que conyuyen a resolver sus necesidades concretas surgidas de su labor docente diaria al desarrollar los contenidos de las asignaturas de Química.

A continuación se presentan algunos cursos o talleres que se sugieren para ser considerados.

a) Taller para el Manejo de los Programas de las asignaturas de Química I, II y III.

Debe proporcionar al profesor un espacio de trabajo, a través de distintas técnicas grupales para el análisis del proceso de elaboración, enfoque, intenciones, contenidos, estrategias didácticas y procedimientos de evaluación para el programa de las asignaturas de Química I, II y III.

Los resultados de este taller pueden depender de muchos factores, entre otros, de la heterogeneidad de los participantes, de su dominio de los contenidos, de su experiencia docente y del modo de enfrentar y resolver los problemas didácticos, además de la capacidad de los coordinadores -deben ser docentes especialistas en contenidos- para mantener el taller como tal.

Este taller debe ser obligatorio para todos los profesores de que imparten las asignaturas de Química I, II y III.

b) Actualización en contenidos del Área de Química.

Esta área considera la actualización en contenidos para cada uno de los programas de Química, en cuatro líneas de trabajo:

- Contenidos en los programas de asignatura.
- Metodología para la enseñanza de la asignatura.
- Materiales de apoyo específico para las asignaturas.
- Actividades Experimentales.

En esta área, los profesores de química decidirán y propondrán en función de sus necesidades, las actividades de actualización que serán necesarias realizar.

Algunos de los cursos o talleres que se sugieren desarrollar son los siguientes:

- Método Científico Experimental.
- Técnicas de Laboratorio.
- Didáctica de la Química.
- Estructura Atómica.
- Enlace Químico.
- Termodinámica.
- Electroquímica.
- Equilibrio.
- Tabla Periódica.
- Soluciones y Propiedades Coligativas.
- Procesos Químicos Industriales a Nivel de Laboratorio.
- Proyectos de Investigación como una alternativa a la Enseñanza de la Química en el Bachillerato.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

- 1.- Promover la participación de los maestros de química del Colegio de Ciencias y Humanidades, para emprender acciones que permitan rescatar la intención original del Plan de Estudios y que culmine con la actualización y unificación de los programas de asignatura y, que el conocimiento y análisis de estos programas, sean los requisitos indispensables para orientar actividades académicas, tales como la formación docente, evaluación del aprendizaje, elaboración de materiales didácticos, planeación de actividades de apoyo, etc.
- 2.- Iniciar un proceso permanente de sensibilización con los profesores de química, en relación a su formación y actualización, como una alternativa de profundizar en el conocimiento de su quehacer docente, tanto en aspectos pedagógico como en su disciplina y no sólo como un requisito para su promoción.
- 3.- Debe ser una preocupación institucional los problemas de formación de profesores y por la experiencia que debe recogerse en el salón de clases para mejorar el proceso de enseñanza-

aprendizaje, mediante una educación significativa que parta de necesidades reales.

- 4.- En las academias de profesores se debe propiciar el desarrollo de procesos formativos, que los docentes que las constituyen, se integren como un grupo de trabajo con disposición y tiempo para analizar su práctica docente, esclarecer problemas y acordar formas de trabajo académico. La academia debe constituir el ámbito más adecuado para la formación de los maestros en servicio.
- 5.- Diseñar y organizar eventos de actualización en contenidos que respondan de manera inmediata a las necesidades que se desprenden de los programas de química del plan de estudios.
- 6.- La metodología y procedimientos que se utilicen en los cursos, talleres, etc., faciliten un aprendizaje que se traduzca en cambios de conducta, de actitudes y de estilo de trabajo de los profesores.
- 7.- Los cursos promuevan con la suficiente afectividad, los valores educativos del Colegio de Ciencias y Humanidades y consideren la experiencia interna del maestro: un aspecto descuidado en la formación de profesores. Su exclusión, o al menos la falta de atención explícita, puede ser una razón de peso que explique mucho de los "fracasos" que han tenido los cursos de formación de profesores que no han logrado propiciar cambios básicos en ellos.

- 8.- Implementar, paralelamente a la instrumentación del programa de formación, un seguimiento de resultados y la evaluación de los mismos a corto y a mediano plazo para lograr una experiencia educativa más amplia y objetiva.

- 9.- Esta propuesta queda abierta para ser enriquecida con las aportaciones, que como resultado de su experiencia y necesidades, realicen los profesores, así como de aquéllas que surjan a través del tiempo en el proceso de la investigación educativa.

CAPITULO VII

B I B L I O G R A F I A

- 1.- BLANCO, Ricardo. "El método didáctico y la personalidad del docente". Boletín DIDAC, UIA, Invierno de 1979, serie café, No. 3.
- 2.- COMBS, Arthur W. The professional Education of Teachers. Boston Allyn and Bacon, Inc., 1974.
- 3.- FREIRE, Paulo. Pedagogía del oprimido. Buenos Aires, Siglo XXI, Argentina Editores, S.A., 1972.
- 4.- BLANCO, Ricardo. "Proceso de un curso de Actualización docente". Boletín DIDAC, UIA, Verano de 1980, serie roja, No. 5.
- 5.- VILLARREAL, Benicio Carlos A. El maestro artífice del Cambio, Buenos Aires. Ed. Guadalupe, 1968.
- 6.- HERMANUS, Frank. Educación de adultos. Su metodología y sus técnicas. Colección Cuadernos Pedagógicos. Edicol. México, 1981.
- 7.- LYNCH, James. La educación permanente y la preparación del personal docente. Instituto de la UNESCO para la Educación. Hamburgo, 1977.
- 8.- POSTIC, Marcel. Observación y formación de Profesores. Ediciones Morata. Madrid, 1978.
- 9.- VELAZQUEZ, C. Rafael. "Metodología de la enseñanza media superior". Perfiles Educativos, Núm. 15, México, UNAM-CISE, 1982.

- 10.- ARREDONDO, Martiniano. La formación de personal académico. Perfiles Educativos, Núm. 7, México, UNAM-CISE, 1980.
- 11.- CASTREJON, D. Jaime. Estudiantes, Bachillerato y Sociedad. México, Colegio de Bachilleres, 1985.
- 12.- BERNAL, S. Alfonso. C.C.H. Un Sistema Educativo Diferente. México, ANUIES, 1979.
- 13.- Gaceta UNAM, 3a. época, vol. 11, No. extraordinario del 1o. de febrero de 1971.
- 14.- Proyecto para la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Unidad Académica del Bachillerato", en Documenta, Núm. 1, México, 1979.
- 15.- NERICI, Imideo. Hacia una didáctica general dinámica, Buenos Aires, Kapelusz, 1969.
- 16.- LEY FEDERAL DE EDUCACION. Diario Oficial, tomo CCCXI, número del 29 de noviembre de 1973.
- 17.- HAVIGHURST, Robert. Psicología social de la adolescencia. Washington. Organización de Estados Americanos, 1968.
- 18.- JERSILD, Arthur. Psicología de la adolescencia. Tr. Manuel de la Escalera, revisión técnica, M. Carmen Muñoz de Cuenca. Madrid. Aguilar, 1972.
- 19.- MUUSS, Rolf E. Teorías de la adolescencia. Tr. Juan J. Thomas. Buenos Aires. Paidós, 1966. Biblioteca del Hombre Contemporáneo, No. 159.
- 20.- GAGNE, R. Principios básicos del aprendizaje para la instrucción. México. Ed. Diana. 1975.
- 21.- GAGNE, R. y BRIGGS, L. La planificación de la enseñanza, sus principios. México, ED. Trillas 1979.

- 22.- AUSUBEL, D.P. Psicología. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México. Ed. Trillas. 1976.
- 23.- SKINNER, B.F. Ciencia y conducta humana. Barcelona. Ed. Fontanella. 1971.
- 24.- SKINNER, B.F. Tecnología de la enseñanza. Barcelona. Edi. Labor. 1973.
- 25.- SKINNER, B.F. The behavior of organisms. Appleton Century Crofts. New York. 1976.
- 26.- IBARROLA, María de. La sociología de la educación. Una visión general, en lecturas de Introducción a la Sociología de la Educación. México. UNAM, CNME. 1976/6.
- 27.- DURKHEIM, Emile. Educación y sociología. Schpire Ed. Argentina. 1974.
- 28.- RUSSELL, Bertrand. Ensayos sobre educación. Editorial Espasa-Calpe, S.A. Colección Austral No. 1387. Madrid. 1974.
- 29.- PLATON, "Menón", Dialogos. Editorial Porrúa. Colección "sepan cuántos..." México, 1974.
- 30.- FRANKENA, William K. Tres filosofías de la educación en la historia. Editorial UTEHA. México 1968.