



# PAPEL DEL BIÓLOGO EN LA LABOR DOCENTE EN EL NIVEL MEDIO BÁSICO

SEMINARIO DE TITULACIÓN  
TÓPICOS SELECTOS EN BIOLOGÍA

TESINA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
BIÓLOGO

PRESENTA:

SAMUEL PAREDES LOZANO

DIRECTOR:

BIOL. ÁNGEL MORÁN SILVA

TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO ABRIL 2010





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **DEDICATORIA**

A mi madre:

Este trabajo te lo dedico a ti, que siempre me has acompañado en las buenas y en las malas, en mis triunfos y fracasos. Gracias de todo corazón por el apoyo y confianza, por creer en mí, por amarme siempre, por demostrármelo día con día, estoy seguro que más vale tarde que nunca.

Con todo mi cariño y amor

## AGRADECIMIENTOS

Gracias:

A dios por guiarme para salir adelante, por ayudarme a tomar el camino correcto, por darme vida y salud para lograr mis metas.

A mi esposa Rosario por estar a mi lado en las buenas y en las malas, por creer en mí, por amarme y apoyarme, este éxito también es tuyo. Te amo.

A mis hijas Frida y Samantha por su comprensión y paciencia en este proceso que se veía interminable, por entender que este proyecto es para ustedes.

A mis hermanos Justo, Ana maría, Isaías, José Luis y Rosa, que en su momento me brindaron su apoyo incondicional, los quiero mucho.

Gracias al Biol. Ángel Moran Silva, por apoyarme en la realización de este trabajo, por tu valiosa amistad de tiempos de generación.

Agradezco sinceramente a la Biol. Irma Rosa Castillo Padilla con quien en un principio se inicio este proyecto, que por razones inexplicables no lo pudimos concluir, pero reconozco tu valiosa aportación en este trabajo.

Reconozco la amistad del Dr. Salvador Rodríguez Zaragoza, con quien realice diversos proyectos en la UBIPRO, quien me enseñó la verdadera pasión de un biólogo, la investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	6
OBJETIVO.....	8
LABOR DOCENTE.....	9
EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	10
ANTECEDENTES DEL PROGRAMA DE CURSO.....	11
MODIFICACIONES RESPECTO AL PLAN ANTERIOR.....	16
DISCUSION.....	24
LIBROS DE TEXTO.....	26
LA ELABORACION Y APLICACIÓN DE EXAMENES.....	27
OPERACIONALIZACION PRACTICA.....	28
ESTRATEGIAS Y DESARROLLO PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS Y METAS PLANTEADOS.....	31
EXPECTATIVAS.....	35
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40

## RESUMEN

El papel del biólogo dedicado a la docencia en el nivel medio básico, representa una gran responsabilidad, donde asume un rol de facilitador del aprendizaje, asesorando, guiando hacia la construcción del conocimiento, despertando y valorando las competencias de los alumnos; para que en un futuro inmediato enfrenten los retos que la sociedad exige.

En un análisis curricular de los planes y programas de estudio de 1993 y la reforma de la educación secundaria que actualmente estamos operando, encontramos grandes similitudes de los enfoques, lo único que cambio observado fueron los esquemas de las asignaturas de biología, física y química integradas en el común denominador llamado "ciencias".

De la revisión bibliográfica, las referencias obtenidas, la mayoría concuerda en que los métodos y herramientas para el estudio de las ciencias sean basados en el método científico, el pensamiento crítico, el constructivismo y el trabajo por competencias. Con la reforma educativa se pone en evidencia que los modelos educativos solo son sexenales y que anteponen solo los intereses personales y políticos. Si verdaderamente se hiciera una consulta popular y los docentes fuéramos tomados en cuenta con nuestras experiencias y propuestas, tendríamos otra visión y misión de lo que se hace y debería realizarse dentro y fuera de las aulas, ya que nosotros representamos la verdadera base educativa y social.

Ahora bien podemos considerar que trabajar ciencias en secundarias siempre es válido retomar una serie de prácticas de laboratorio que estén asociadas a la secuencia de contenidos abordados durante el ciclo escolar, prácticas simples y sencillas; realizables, que den un sentido y utilidad al conocimiento y lo hagan significativo, para que los alumnos resuelvan problemas del entorno y sobre todo resuelvan sus dudas, teniendo actitudes, valores y sentido común.

## INTRODUCCIÓN

El papel que juega la enseñanza de las ciencias en el desarrollo cognoscitivo del alumno; comienza con la comunicación oral y escrita con sus compañeros, maestros y en su hogar; ya que esto le dará confianza, motivación y tendrá la capacidad de resolver y enfrentar problemas, para ser individuos pensantes y no máquinas repetidoras del aprendizaje (Ausubel, 1982).

La labor docente en el nivel medio de enseñanza es sin duda la columna vertebral de la educación. Representa la parte “recia” de disciplina y formación del adolescente; quien adquiere un panorama global de las diferentes áreas de estudio.

Los alumnos de secundaria se encuentran inmersos en un medio, que apenas están descubriendo, la curiosidad y la necesidad de explicaciones a los diferentes fenómenos naturales despiertan gran interés, motivándolos a encontrar respuestas a sus preguntas.

Los medios de comunicación y la tecnología influyen directa e indirectamente en su aprendizaje. Los educandos en este nivel necesitan adquirir las bases teóricas y prácticas de las ciencias; para que desarrollen habilidades y destrezas que posteriormente les dará una visión más clara del mundo que los rodea.

Para los docentes que imparten algunas asignaturas de ciencias naturales, es imprescindible tener claro el objetivo principal que rige la enseñanza de las ciencias; “desarrollar en el alumno la capacidad para entender el medio en que vive; razonar sobre los fenómenos biológicos, físicos y químicos que lo rodean y sobre todo explicar las causas que los originan.”

Con esta visión clara se pretende que los alumnos adquieran un pensamiento lógico, científico y crítico (Pérez, 1994)

El compromiso en la labor docente, plantea una serie de responsabilidades. El maestro desempeña su labor en un plano que podría considerarse como el más rico, ya que se trata de dar atención a seres humanos en etapa de formación e integración de la personalidad, pero al mismo tiempo es quizá uno de los campos de acción en el que sus fallas o sus aciertos tendrán mayor repercusión.

De allí que el maestro debe ser consciente de los diferentes compromisos que adquiere al dedicarse a la docencia (Hidalgo, 1992).

El fin último de la educación es posibilitar al ser humano para que sea capaz de promoverse así mismo en la búsqueda de la realización plena. La orientación más directa que recibe para alcanzar dicho fin, es la de los maestros que continúan y complementan la acción familiar que influye sobre el desde los primeros meses.

Con las limitaciones y modificaciones que supone el contacto con los diferentes medios en el que se desenvuelve el alumno, podemos afirmar que en su formación, las actitudes y orientaciones que el maestro tiene para el, son de carácter decisivo en la integración de su personalidad. Es muy probable que todos recordemos vivamente actitudes positivas y negativas de nuestros maestros que influyen decisivamente en nuestra forma de ser. Así pues, el compromiso con los alumnos dimensiona aspectos para tratar de conocer profundamente sus intereses, sus capacidades y sus diferencias para utilizarlas en su adecuada preparación, sin dejar de hacer nada que este en nuestras manos para colaborar en su formación, no abusar de su receptibilidad y de su espíritu abierto a las orientaciones que vienen del maestro; no manejarlo a nuestro antojo y concederle su dignidad como persona, así tenga una edad mínima; se le debe tomar en cuenta como colaborador importante en su propia formación, dirigírnos a el con respeto, cariño y sin despotismo, en una sola palabra, saber que cuanto alumno pase por nuestras manos en el desempeño de la labor magisterial, debe salir dando un paso seguro hacia delante en los aspectos cognoscitivo, afectivo y psicomotriz (Hidalgo, 1996).

El compromiso más fuerte del maestro no es el de quedar bien con la dirección de la escuela, con los padres de familia o con los compañeros docentes; el compromiso mayúsculo es el de no fallarle a los alumnos que confían en nuestra actuación al Improvisar clases, perder la ecuanimidad, no aceptar los errores, trabajar con desgano, cometer injusticias, amedrentar, perder el tiempo, etc. Son algunas

de las muchas maneras de fallar al compromiso que tenemos con nuestros alumnos. En estos tiempos modernos, los docentes debemos convertirnos en gestores de la educación para elevar la calidad educativa.

Los programas de escuelas de calidad pretenden transformar la gestión de la escuela en el nivel medio básico, implicando varios significados. Por una parte, se trata de un proceso de cambio a largo plazo; mismo que tiene como núcleo el conjunto de prácticas de los actores escolares (los directores, los docentes, los alumnos, los padres de familia, los supervisores, el personal de apoyo y el sindicato de maestros). Por otra parte, transformar la gestión escolar conlleva el desarrollo de nuevas estrategias, crear y consolidar formas de hacer distintas las cosas, que permitan la mejora, la eficacia, la equidad, la pertinencia y la relevancia de la acción educativa de la escuela; esto es, renovadas prácticas que posibiliten la mejora de la calidad de la educación básica.

Aspirar a estar en una escuela de calidad, requiere de la transformación del modelo de autogestión basado en la capacidad de toma de decisiones fortalecida en un liderazgo compartido, un trabajo en equipo, una participación social responsable y unas prácticas docentes más flexibles que atiendan a la diversidad de los alumnos; una gestión basada, también, en la evaluación para una mejora continua y la planeación participativa (Pozner, 1997).



## **OBJETIVO**

Analizar la importancia que tiene el biólogo en la labor docente a nivel medio básico, para contribuir en la adquisición de una cultura científica basada en competencias en ciencias, al impartir las asignaturas de biología 1º, física 2º y química 3º en la escuela secundaria oficial No. 367 "Lic. Luis Donaldo Colosio" de Villa del Carbón.

## LABOR DOCENTE

Inicie mi labor docente en la escuela secundaria Oficial no. 0367 "Lic. Luis Donald Colosio" en el municipio Villa del Carbón, Edomex. Impartiendo las materias de biología, física y química integradas en el programa de la SEP. En el siguiente cuadro se muestra un desglose del periodo, materia y grado.

PERIODO	MATERIA	GRADO	MATERIA	GRADO
1998-1999	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
1999-2000	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2000-2001	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2001-2002	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2002-2003	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2003-2004	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2004-2005	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2005-2006	QUIMICA	2°	FISICA QUIMICA	3°
2006-2007	BIOLOGIA	1°	FISICA	2°
2007-2008	BIOLOGIA	1°	FISICA	2°
2008-2009	BIOLOGIA	1°	FISICA	2°
2009-2010	BIOLOGIA	1°	FISICA	2°

En cada ciclo escolar, con base en los programas se buscan las estrategias de planeación, el diseño de prácticas de laboratorio, así como el material de apoyo correspondiente, con la finalidad de mejorar la práctica, educativa e incrementar en el estudiante el desarrollo de habilidades que le permitan comprender, razonar e interactuar con su medio; en fin que adquieran una "cultura pública".

## EXPERIENCIA PROFESIONAL.

A partir de 1992, fecha en que egresé de la carrera de biología, he desarrollado actividades en la docencia como promotor de educación ambiental y salud en el sistema de preescolar y primaria; en la zona escolar No. 10, municipio de villa del carbón, durante el ciclo escolar 1992-1993.

Ahí continúe durante un año, posteriormente se me asignó un cambio de zona escolar a la No. 8 del nivel primaria donde estuve de 1993 hasta 1996. Durante este tiempo desarrolle programas dentro de las instituciones educativas tales como: emergencias y primeros auxilios, prevención de enfermedades, apoyo a contenidos programáticos, cuidado y preservación de áreas verdes; todas estas actividades repercutieron en la formación de hábitos en los alumnos y además tuvieron una proyección a la comunidad escolar con la que trabajé.

En el ciclo escolar 1998 solicite un cambio al nivel secundaria en la zona escolar No. 03, donde se me asignó la escuela secundaria oficial No.367 "Luis Donald Colosio", en la comunidad del Llano de Zacapexco, municipio de Villa del Carbón, iniciando como profesor horas clase de matemáticas en el primer año de ingreso.

Posteriormente cambie mis horas por las asignaturas de Física tercer grado, Química segundo y tercer grado, a partir de agosto de 1998 al 2010 impartí 23 horas; 5 horas de matemáticas, 3 horas de física a un grupo de 2° y 12 horas de biología a dos grupos de primero respectivamente.

En la labor docente he participado en los cursos de actualización magisterial llamados (TGA), donde se revisan los planes y programas; se hacen la dosificación de los contenidos programáticos que se impartirán en cada ciclo escolar y se planean actividades derivadas de proyectos institucionales como: el cuidado del agua, el gusto por la química, la física y la biología; así mismo he asistido a las jornadas de la semana nacional de la ciencia y la tecnología que organiza la universidad tecnológica Fidel Velázquez del municipio Villa Nicolás Romero.

Tuve la oportunidad de estar en una comunidad de aprendizaje del área de química en la ciudad de Toluca en el ciclo escolar 2002-2003; donde se intercambiaron experiencias con más de 40 docentes de diferentes partes del Estado de México. Ahí mismo participaron algunos ponentes de diferentes casas editoriales, presentando algunas propuestas didácticas y se analizó su material bibliográfico que ellos editan como sugerencias y alternativas.

En los 2 últimos ciclos escolares se ha trabajado con 2 proyectos sobre la expresión oral y escrita, en los cuales nosotros impartimos los talleres dentro de la institución. Cabe mencionar que se diseñan las prácticas de laboratorio tanto de física como de química de 2° y 3°, modificando y adecuándolas a las necesidades de la comunidad escolar, haciendo primero una revisión de las prácticas propuestas en los libros de texto y luego se seleccionan las más acordes que cumplan con los objetivos del curso, pero sobre todo que sean de interés para los alumnos y que sean fáciles de entender y realizar. A través de la experiencia me he dado a la tarea de hacer un pequeño compendio de prácticas modificadas que aplico en cada ciclo escolar, evaluándolas al finalizar el curso, obteniendo magníficos resultados pedagógicos.

## ANTECEDENTES DEL PROGRAMA DE CURSO

El trabajo docente está encaminado al diseño de la enseñanza institucional; cuando menos en el sentido de la elaboración de su diseño por comités de profesores y/o administradores, que a partir del programa de la institución realizan una interpretación metodológica y presentan un programa a seguir. En tales situaciones los profesores tenemos la tarea de desarrollar el diseño propuesto por otros. Visto desde otra posición, los docentes tenemos a nuestro cargo la tarea de realizar el diseño de nuestra práctica particular.

La participación en el diseño de nuestros cursos nos ofrece la posibilidad de profesionalizar la docencia y, al mismo tiempo, lograr una mejora en el logro afectivo de las intenciones educativas, ya que el diseño de nuestra tarea como enseñantes nos proporciona una fuente de formación continua orientada hacia dicha profesionalización docente.

La orientación hacia logros efectivos, es decir la calidad en la enseñanza-aprendizaje la podemos llevar de mejor manera por la cercanía que tenemos con los educandos. Algunos estudiosos de la educación concuerdan con estas ideas (Taba, 1974). Señala que el diseño realizado por los profesores repercute positivamente en la práctica educativa.

Mejorar la calidad de la enseñanza requiere de pensar, ubicarnos en la realidad educativa y social. El diseño o programación no garantiza la eficacia de la enseñanza; pero lo que si hace el diseño es organizar la preparación de los cursos o clases. (Rozada, 1997).

La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a vivir juntos, aprender a ser y aprender a hacer.

Aprender a conocer, combinado con una cultura general suficientemente amplia nos proporciona la posibilidad profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias que ofrece la educación a lo largo de la vida.

Aprender a hacer es con la finalidad de adquirir no solo una calificación. Si no, más directamente hacer una competencia que capacite al individuo para hacer frente a un gran número de situaciones y al trabajo en equipo.

Aprender a vivir juntos desarrolla la comprensión del otro, realizar proyectos comunes y prepararse para tratar conflictos.

Aprender a ser para que florezca mejor la propia personalidad. (UNESCO, 1996).

El diseño del trabajo docente parte de objetivos para dar una intención en el diseño de curso. En la práctica docente los objetivos generales, pretenden representar una síntesis o totalidad de la enseñanza-aprendizaje de un curso; los objetivos particulares se usan para la propuesta de enseñanza relativa o las unidades temáticas, módulos o secciones en que se divide el curso. (Lafourcade, 1974).

Tradicionalmente se ha concebido el aprendizaje como un proceso en el que se recibe información de manera pasiva. Desde esta postura se ha asumido que el contenido es un “paquete” a ser enseñado y aprendido, con lo cual se espera que todos los alumnos tengan al mismo conocimiento y comprensión.

Una perspectiva diferente de concebir el aprendizaje viene de la teoría cognoscitiva, la cual lo configura como un proceso de construcción personal en una situación de aprendizaje. (Marzano, 1992). Desde esta visión los profesores debemos seleccionar el contenido relevante para construir y generar conocimiento. Los planes y programas que la SEP entrega a los docentes son los documentos donde nosotros hacemos un análisis exhaustivo de los objetivos generales y particulares de los contenidos del programa y las actividades que se pretenden realizar para lograr una enseñanza eficiente. Esta planeación parte de una adecuada dosificación de los contenidos en cuanto a temas, tiempo de ejecución y recursos didácticos a usar. Si bien es cierto primero se debe realizar una revisión metodológica del plan rector; que en este sentido permite a nosotros los

maestros hacer adecuaciones de forma particular, modificar, corregir y proponer situaciones propias que surgen del contexto particular de la secundaria.

El docente no debe perder de vista el enfoque y propósito de la asignatura, ya que debe jerarquizar cuales serán los temas más importantes en cada unidad.

La reorganización de los temas se realizara de acuerdo al criterio del docente, a su experiencia y sobre todo a las necesidades de los alumnos.

La secuenciación de los temas puede ser modificada si se cree conveniente siempre y cuando no se pierda el orden y el objetivo general del curso.

La publicación del plan y programas de estudio 1993 educación básica de secundaria tiene como propósito exponer a los maestros, a los padres de familia y a las autoridades escolares el plan de estudios vigente para la educación secundaria, así como los programas de las asignaturas que lo constituyen.

Con la reforma del artículo tercero constitucional, promulgada el 4 de marzo de 1993, establece el carácter obligatorio de la educación secundaria. Esta reforma constitucional quedo incorporada en la nueva ley general de educación del 12 de julio de 1993. Con esta concepción la obligatoriedad comprometió al gobierno federal y a las autoridades educativas de las entidades federativas a realizar un importante esfuerzo para que todos tuvieran acceso a la educación secundaria. Esto significo también que los alumnos, los padres de familia y la sociedad en su conjunto deberán realizar mayor esfuerzo que se refleje en la educación de los niveles educativos.

Los antecedentes del plan de estudios de la educación secundaria y los programas que lo constituyen son el resultado de un prolongado proceso de consulta, diagnóstico y elaboración iniciado en 1989 que dentro del programa para la modernización educativa 1989-1994; se estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.

A lo largo de este proceso de consulta y discusión se generó un consenso donde se coincidió en que en el nivel secundaria existen problemas organizativos en las estructuras académicas distintas: una por asignaturas y la otra por áreas, en ciencias naturales y por otro lado la física, la química y la biología.

En mayo de 1992, al suscribirse el acuerdo nacional para la modernización de la educación básica, la SEP. Inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de educación básica, siguiendo las estas direcciones (SEP, 2001).

Se elaboraron y distribuyeron en 1992-1993 los programas de estudio por asignaturas para primer grado de educación secundaria y otros materiales complementarios para orientar la labor docente. Los propósitos del plan de estudio, es contribuir a llevar la calidad de la formación de estudiantes, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas del aprendizaje de la población joven del país.

El nuevo plan de estudios es un instrumento para organizar el trabajo escolar, que incluyen libros de texto, programa y materiales de estudio; que contengan información moderna y eficacia didáctica y un sistema que apoya en forma continua la actualización y el mejoramiento profesional de los maestros.

Este plan establece una congruencia y continuidad del aprendizaje entre educación primaria y secundaria. La prioridad del plan de estudios del nivel secundaria en el área científica es fortalecer y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en el campo de las ciencias. Para este propósito, en el plan de estudio se suprimieron de manera definitiva los cursos integrados de ciencias naturales y se establecieron dos cursos para el estudio de cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la física, la química y la biología.

Además en el primer grado se incorpora un curso de introducción a la física y a la química, cuyo objetivo es facilitar la transición entre las formas de trabajo en la educación primaria y el estudio por disciplinas en la secundaria.

El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural, la protección de los recursos naturales y del medio ambiente y la preservación de la salud.

Las asignaturas académicas científicas están programadas sistemáticamente como sigue:

CUADRO DE MATERIAS		
PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
BIOLOGIA 3 h x semana	BILOGIA 2 h x semana	FISICA 3 h x semana
INTRODUC. A LA FIS. Y QUIM. 3 x semana	FISICA 3 h x semana	QUIMICA 3 h x semana
	QUIMICA 3 h x semana	

Si hacemos un análisis cuantitativo tenemos un total de 20 horas de conocimiento científico a la semana, que visto desde un punto de vista práctico, se reduce a módulos de 50 minutos para impartir estos conocimientos. Esto nos lleva a reflexionar a un más en cuanto a la sistematización, dosificación, planificación y elaboración del curso. En lo particular me enfocare a explicar los contenidos de los cursos de física de tercer grado, química de segundo y tercer grado que son las asignaturas que imparto.

Los propósitos generales de la asignatura de física tienen como objetivos; estimular en los estudiantes, de una manera concreta, el desarrollo de la capacidad de la observación sistemática de los fenómenos físicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología que forma parte de su vida cotidiana. En este sentido la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las que se genera, desarrolla y aplica. Para estimular la “imaginación experimental” es necesario que los estudiantes aprendan a localizar las posibilidades de observación, experimentación, verificación y medición que existen en el entorno domestico y el medio circundante.

La organización general de los contenidos está agrupada en grandes bloques. Cuatro en el curso de tercero. En el primer bloque de física II (tercer grado), denominado “calor y temperatura”, se estudia la diferencia entre estos dos conceptos, las distintas escalas, la transferencia de calor y algunas aplicaciones prácticas de las leyes de la termodinámica, como las máquinas térmicas.

En el segundo bloque “cuerpos sólidos y los fluidos”, se estudia la física de ambos, así como la caracterización y diferenciación entre líquidos y gases. De manera sencilla se desarrolla el concepto de presión y el principio de pascal, la fuerza de flotación y el principio de Arquímedes, la dinámica de fluidos y la ecuación de Bernoulli, todo ello presentado a través de ejemplos claros y prácticos.

En el tercer bloque, “electricidad y magnetismo”, se destacan las fuerzas eléctricas y magnéticas, la electrostática, los motores y los generadores eléctricos. En la enseñanza de estos temas se analizan las aplicaciones prácticas, como la radio o la televisión.

En el cuarto y último bloque los temas centrales son la óptica y el sonido. En el se estudian las características de propagación del sonido, el oído y la audición. También se revisan las características del movimiento ondulatorio, como son la longitud y la frecuencia de onda. En cuanto a la óptica, se introducen las nociones de radiación electromagnética.

Los antecedentes de la asignatura de química son los contenidos de los programas de ciencias naturales de la enseñanza primaria y los de introducción a la física y a la química de primer grado de secundaria. El eje temático de los contenidos generales de los programas de química de segundo y tercero de secundaria es el de “materia, energía y cambio”. En este sentido, los programas de química comparten parcialmente su universo de estudio con los de física y biología, esto permite que el alumno visualice que la unidad de la ciencia esta ligada aunque se encuentren separados los cursos y sean diferentes profesores los que los impartimos. En el diseño del curso se debe poner el acento de una visión global de la ciencia.

Los contenidos de los cursos de química no deben presentarse con un énfasis teórico y abstracto, pues ello provoca falta de interés en los estudiantes e influye negativamente en su formación.

La presentación de la química sin sustento experimental ocasiona que el alumno no se forme una idea completa, si no al contrario, una distorsión empobrecida de esta disciplina.

Deben estimularse las actividades de laboratorio en las que el estudiante desarrolle su creatividad y se enfrente con experimentos cercanos a su persona y a su ambiente. Es necesario emplear sustancias y utensilios disponibles en cualquier farmacia, tlapalería, ferretería, tienda de abarrotes o mercado; con esto creo que el alumno comprende el propósito del experimento y la naturaleza del problema que este planteo.

El estudio de la química debe mostrar al alumno que está rodeado de fenómenos químicos y de aplicaciones técnicas derivadas del conocimiento de esta disciplina. Debe insistirse en la importancia del papel de la química y de la ciencia en la prevención y eliminación de procesos contaminantes, como una forma de fortalecer la educación ambiental. La lluvia ácida, el ozono, el efecto de motores de combustión interna, el uso correcto del agua y su limpieza, entre otros fenómenos y actividades; son temas que conviene analizar en clase. Los contenidos básicos de la asignatura están diseñados para estimular la curiosidad y la capacidad de análisis de los estudiantes sobre procesos químicos cotidianos que rara vez son motivo de reflexión. De esta manera el estudio de la química coadyuva a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general, permitiendo un acercamiento paulatino de los estudiantes a procesos químicos más complejos que se desarrollan en el mundo moderno, así como una mejor comprensión del papel que desempeña la química en la eliminación de la contaminación.

Algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje que uso cotidianamente en el desarrollo de las clases, es la formulación de preguntas como un elemento iniciador de los temas. Se promueve el trabajo en equipos, para poner de manifiesto semejanzas y diferencias en los procedimientos y observaciones realizadas.

La enseñanza de la química ayuda a la expresión escrita y oral de los estudiantes si se promueve el registro cuidadoso de sus actividades experimentales; esto es orientadas para que los alumnos construyan su “bitácora experimental” y proponer en ella el tipo de información que ha de incorporar a ella.

La organización general de los contenidos queda integrada en seis grandes bloques, tres por año. En el primer curso, el primer bloque, “la química y tú”, busca motivar e introducir al alumno en el

estudio de esta ciencia. Incorpora una definición de la química como una ciencia fundamentalmente experimental que abarca el estudio de la materia, la energía y sus cambios.

El segundo bloque del primer curso, “manifestaciones de la materia. Mezclas y su separación. Compuestos y elementos químicos”. El tema de disoluciones, coloides y suspensiones es puramente cualitativo, excepto en lo que se refiere a solubilidad y a las concentraciones expresadas como porcentaje en masa o volumen. El resto del bloque se refiere a la separación de los componentes de las mezclas, para obtener sustancias puras.

En el último bloque, “la naturaleza discontinua de la materia”, bastará con presentar un modelo daltoniano del átomo. El concepto de molécula se introduce a partir de la ley de los volúmenes de combinación, como un simple agregado de átomos de uno o más elementos. La existencia de diferentes masas en los átomos de cada elemento permite su ordenamiento por pesos atómicos y, posteriormente, debido a la similitud de las propiedades entre los elementos, a la ley periódica. A partir de ese momento se introduce el modelo del átomo con estructura y por último se explica cómo los electrones son los responsables de la existencia de enlaces químicos para formar moléculas y sustancias.

En el segundo curso el primer bloque es “agua, disoluciones y reacciones químicas”, porque se desea que el estudiante conozca con cierta profundidad el compuesto más importante para la vida. Este sirve también como pretexto para introducir la disociación en las disoluciones acuosas, el tema de ácidos y bases y el de velocidad de las reacciones. La sección final de análisis costo/beneficio que aparece por primera vez.

El segundo bloque del tercer grado, “quemar combustibles. Oxidaciones”, aprovecha la reacción química más conocida por el estudiante: la combustión. Ello permite estudiar más a fondo el oxígeno y sus compuestos. El tema de los combustibles sirve para introducir un poco de química orgánica y el conocimiento de los productos de consumo derivados del petróleo.

El último bloque de este grado, “electroquímica”, repite un tema del curso de física que se ofrece paralelamente en el tercer año: el de la conductividad eléctrica.



## MODIFICACIONES RESPECTO AL PLAN ANTERIOR

En el programa no aparece en forma explícita un tema sobre los pasos del “método científico”. Se hizo con esa intención, pues incorporar la metodología científica sin contenidos no tiene sentido. La imaginación, la creatividad y una actitud científica son cuestiones cuya adquisición es más trascendente que un conjunto de enunciados abstractos y fuera de contexto que se refieren al llamado método científico. Los experimentos que se incluyan, así como la metodología abierta que propongan para su realización, serán la clave para que el estudiante adquiera el razonamiento y la metodología científica, sin que aparezcan en forma explícita bajo un encabezado de “método científico”.

Tampoco aparece como tema separado el de la nomenclatura química. Por sí mismo, este tema carece de significado; su aprendizaje es un recurso importante para la sistematización del conocimiento, que se puede aprender a lo largo de todo el curso en relación a problemas que se presenten.

Se ha eliminado una serie de contenidos abstractos, cuya presentación resulta confusa tanto para los alumnos como para los profesores. Entre ellos destacan los modelos atómicos de Bohr y de la mecánica cuántica. En términos generales, los conceptos especializados se han sustituido por otros que ofrecen mayores posibilidades de comprensión y aplicación por parte de los alumnos. Cuando ello no ha sido posible se ha cambiado la orientación del tema para hacerlo más accesible. Es importante recordar que se prefiere estudiar menos material, pero más profundamente.

El plan de estudios para la educación secundaria 2006 y los programas correspondientes a las asignaturas que los conforman, fueron puestos en acción para que docentes y directivos conozcan sus componentes fundamentales, articular acciones colegiadas para impulsar el desarrollo curricular en las escuelas, mejorar la práctica docente y contribuir a que los alumnos ejerzan efectivamente el derecho a una educación básica de calidad (Hernández, 1996).

Desde 1993 la educación secundaria fue declarada componente fundamental y etapa de cierre de la educación básica obligatoria. Mediante ella la sociedad mexicana brinda a todos los habitantes de este país oportunidades formales para adquirir y desarrollar los conocimientos, las habilidades, los valores y las competencias básicas para seguir aprendiendo a lo largo de su vida. Durante más de una década la educación secundaria se ha beneficiado de una reforma curricular que puso el énfasis en el desarrollo de habilidades y competencias básicas para seguir aprendiendo; impulso programas para apoyar la actualización de los maestros; realizó acciones de mejoramiento de la gestión escolar y del equipamiento audiovisual y bibliográfico. Sin embargo estas acciones no han sido suficientes para superar los retos que implica elevar la calidad de los aprendizajes, así como atender con equidad a los alumnos durante su permanencia en la escuela (Hargreaves, 1998).

Con base en el artículo tercero constitucional y el cumplimiento de las atribuciones que le otorga la ley general de educación, la secretaría de educación pública plasmó en el programa nacional de educación 2001-2006 el compromiso de impulsar una reforma de la educación secundaria que incluyera, además de una renovación del plan y de los programas de estudio, el apoyo permanente y sistemático a la profesionalización de los maestros y directivos del nivel, el mejoramiento de la infraestructura y del equipamiento escolar, así como el impulso a nuevas formas de organización y gestión que fortaleciera a la escuela como el centro de las decisiones y acciones del sistema educativo.

Para llevar a cabo la renovación del currículo, cuyo resultado se presenta en el plan y en los programas de estudio 2006, se impulsaron diversos mecanismos que promovieron la participación de maestros y directivos de las escuelas secundarias de todo el país, de equipos técnicos estatales responsables de coordinar el nivel, y de especialistas en los contenidos de las diversas asignaturas que conforman el plan de estudios.

En este proceso se contó con el apoyo y compromiso decidido de las autoridades educativas estatales. De igual manera, y con el propósito de contar con evidencias sobre la pertinencia de los contenidos y de los enfoques para su enseñanza, así como de las implicaciones que tiene aplicar una nueva propuesta curricular en la organización de las escuelas y en las prácticas de los maestros, durante el ciclo escolar 2005-2006 se desarrolló en escuelas secundarias de 30 entidades federativas la primera etapa de implementación (PEI) del nuevo currículo. Los resultados del seguimiento a esa experiencia permiten atender con mejores recursos la generalización de la reforma curricular a todas las escuelas del país. Es innegable el valor que tiene el proceso de construcción curricular arriba expresado. Por ello, y a fin de garantizar que en lo sucesivo se favorezca la participación social en la revisión y fortalecimiento continuo de este servicio, la secretaría de educación pública instaló consejos consultivos interinstitucionales conformados por representantes de instituciones educativas especializados en la docencia y la investigación sobre los contenidos de los programas de estudio; de las instituciones responsables de la formación inicial y continua; de las asociaciones y colegios, tanto de maestros como de padres de familia; así como de organizaciones civiles vinculadas a la educación básica (SEP, 2006)

El funcionamiento de los consejos en la evaluación permanente del plan y de los programas de estudio y de sus resultados permitirá atender con oportunidad las necesidades y los retos que se presenten.

La secretaría de educación pública reconoce que el currículo es básico en la transformación de la escuela; sin embargo, reconoce también que la emisión de un nuevo plan y programas de estudio es únicamente el primer paso para avanzar hacia la calidad de los servicios.

La reforma curricular de 1993 marcó el inicio de una reconceptualización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación básica en nuestro país. En el caso de la educación en ciencias, el enfoque pedagógico se replanteó con la finalidad de estrechar la relación del estudio de las ciencias naturales con los ámbitos personal y social de los alumnos, así como propiciar el logro de aprendizajes útiles y duraderos.

Si bien la reestructuración de los contenidos de los programas de 1993 constituyó un avance importante al considerar los referentes epistemológicos y pedagógicos. Esto, aunado a que en la interpretación de la propuesta se ha dado prioridad al aspecto conceptual de las disciplinas, ocasionó que se dejara de lado el importante carácter formativo de las ciencias. Lo anterior se ha visto reflejado, en general, en los resultados de seguimiento del trabajo en las clases de ciencias en algunos estados del país, en particular en los bajos niveles de desempeño alcanzados por los alumnos de escuela secundaria en las evaluaciones nacionales e internacionales.

El desempeño de los alumnos ha revelado escaso desarrollo de habilidades y actitudes básicas: el análisis e interpretación de información científica, la manifestación de posiciones críticas ante lo que se lee y la toma de decisiones. Es un hecho de que el exceso de contenidos de los programas de 1993 sobrepasó con mucho la carga horaria asignada a cada curso, lo que fomentó entre otras cosas una práctica centrada en la exposición por parte del docente, la memorización como fin en sí misma, la evaluación exclusiva de conceptos, y la concentración de la enseñanza en el libro de texto como una fuente única de conocimientos. Ante esta situación, se reconoció la necesidad de realizar diversos ajustes a la propuesta curricular de secundaria, con miras a redefinir los propósitos educativos y propiciar la consolidación del enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia (SEP, 1993).

## **PRINCIPALES CAMBIOS RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE 1993**

El cambio de mayor trascendencia es la agrupación de las cargas horarias de las asignaturas Introducción a la Física y a la Química, Biología, Física y Química y su distribución en seis horas semanales por curso y su denominación genérica con énfasis diferenciados en tres grados.

Otros cambios importantes consistieron en acomodar el desglose de contenidos conceptuales, explicitar los procedimientos procedimentales, valórales y actitudinales mediante la incorporación de los aprendizajes esperados y el planteamiento de espacios de flexibilidad e integración orientados a recuperar intereses y necesidades educativas de los adolescentes a desarrollarse mediante el trabajo con proyectos.

### **EL CAMBIO DE NOMBRE Y LA RESIGNIFICACION DE LOS CONTENIDOS**

La denominación de la asignatura como ciencias plantea de entrada que los conocimientos relativos a la biología, la física y la química se manejen en contextos menos fragmentados y más vinculados con la vida personal y social de los estudiantes. El propósito central es ayudar al alumno a construir los conocimientos científicos que puedan integrarse con otros campos del saber que requieren el manejo de habilidades, valores, actitudes y conocimientos útiles. Para ello es preciso que los conceptos se asocien con la práctica y la acción, y que las nociones abstractas se relacionen con situaciones, experiencias, emociones y sentimientos que fomenten vínculos personales con los temas. Esto implica que, sobre una plataforma conceptual básica, se acentúe en los tres cursos su carácter formativo con el fortalecimiento de los procedimientos, valores y actitudes que se desarrollan a lo largo de la educación básica (Palacios, 1995).

Además, las interacciones entre ciencia y tecnología en los programas de ciencias tienen mayor presencia, lo que representa un acercamiento a la línea curricular de Tecnología, y favorece la vinculación de los conceptos científicos con necesidades o problemáticas socio ambiental y aspectos tecnológicos en los que ambos campos del conocimiento son indispensables para la construcción de posibles alternativas de solución. Con la redefinición del currículo se busca atenuar el carácter de especialización que se ha venido prevaleciendo en la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria, de manera que constituya una transición entre lo que se estudió en forma integrada en los niveles precedentes y lo que se estudiará después por disciplinas. Así los tres cursos comparten una dimensión amplia de habilidades y actitudes y cada uno mantiene un conjunto específico de conceptos básicos que definen los énfasis diferenciados por grado.

En el curso inicial se estudian principalmente los fenómenos naturales asociados al cuerpo humano y la salud, los seres vivos y el ambiente, que tienen antecedentes inmediatos en los niveles de estudio previos. En el segundo curso se abordan fundamentalmente aspectos asociados al cambio y a las interacciones en los fenómenos físicos, y en el tercero, el estudio se centra en los procesos químicos. De manera específica, el primer curso se orienta a retomar los conocimientos en torno a las características de los seres vivos a partir de su análisis comparativo, para avanzar en las explicaciones de la diversidad biológica como resultado de la evolución. Asimismo, se plantea una visión integral del funcionamiento de los seres vivos, centrada en tres procesos de interés: la nutrición, la respiración y la reproducción, encaminados fundamentalmente a fortalecer la perspectiva intercultural, la promoción de la salud y el cuidado del ambiente. En el curso también se analiza la relación entre ciencia y tecnología y se valoran sus implicaciones en términos de sus beneficios y riesgos (Sandoval, 2000).

El segundo curso se ocupa de la física a partir del estudio de los procesos de interacción y cambio desde la perspectiva fenomenológica. Ante todo se busca fortalecer las habilidades de razonamiento lógico, representación gráfica y elaboración de modelos, para progresar en la comprensión de algunos conceptos propios de la disciplina. El cambio también se analiza desde la perspectiva histórica de la influencia de los productos de la ciencia y la tecnología en la sociedad y el ambiente.

Además se introduce el estudio de la estructura y del comportamiento de la materia, que sirve de antecedente para el tercer grado (Bloembergen, 1989).

El tercer curso se centra en temas asociados a la química y se orienta al estudio de los materiales a escala molecular y atómica. Se emplea el modelo cinético-corpúscular como base para la representación del microcosmos y se abordan con mayor detalle algunos aspectos relacionados con la composición de la materia y sus transformaciones.

Dado el carácter creador de la química e innovador de la tecnología, la necesaria valoración de los impactos de sus productos en el ambiente, así como el momento de desarrollo cognitivo en el que se encuentran los estudiantes, los temas seleccionados para el curso se vinculan con algunas problemáticas nacionales o mundiales, las cuales obligan a asumir una actitud crítica basada en la información (Lacueva, 2000).

## **LA RELACION ENTRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA**

Los programas de ciencias promueven la reflexión sobre los impactos positivos y negativos del conocimiento científico y la tecnología desde las perspectivas social y ambiental. Dicho planteamiento favorece la construcción de un concepto de ciencia que la ubica ligada a la satisfacción de necesidades humanas, a veces congruentes con los derechos humanos y a veces disonantes debido a que ambas actividades son complejas y constituyen productos sociales que reflejan de manera inevitable los puntos de vista y los valores culturales de la sociedad que los genera. En este propósito se inserta la relación con la tecnología, aspecto ausente en los programas anteriores (Lacueva, 2000).

## **DESCARGA DE CONTENIDOS**

Afín de favorecer el fortalecimiento de los aprendizajes, garantizar la continuidad y consolidación de habilidades, actitudes y conceptos básicos que forman parte de los niveles educativos anteriores, se hizo una cuidadosa selección de contenidos.

Los contenidos fundamentales para los tres cursos de ciencias se determinaron con base en tres tipos de fuentes: epistemológica, psicopedagógica y social. Las primeras permitieron concretar y justificar la selección, la secuencia y la jerarquización de los contenidos desde la perspectiva disciplinaria. La revisión de los aportes recientes de la investigación educativa brindó información acerca de los aspectos psicopedagógicos, los referentes conceptuales y las habilidades cognitivas de los estudiantes para la construcción del conocimiento. Por su parte, los estudios de perspectiva social mostraron los contenidos asociados con las problemáticas nacionales y mundiales que involucran a los adolescentes y que perfilan el tipo de escenarios que podrían afrontar (Bachelard, 1981).

La conformación de los cursos de ciencias para la educación secundaria se concretó finalmente con los contenidos que se consideraron:

- a) Coherentes con el perfil de egreso y con los propósitos de la enseñanza de la ciencia en educación básica.
- b) Relevantes, duraderos y aplicables tanto a la resolución de situaciones problemáticas como el contexto social del estudiante.
- c) Promotores de la formación científica básica, que incluye una visión prospectiva y esperanzadora de la ciencia como actividad intelectual y práctica, indispensable para la

construcción de escenarios deseables, que desde una perspectiva cultural e histórica pueden integrar conocimientos de distinta índole en beneficio de la sociedad y el ambiente.

d) Interesantes y desafiantes para los alumnos, apropiados a sus niveles de comprensión.

## **TRABAJO POR PROYECTOS**

Los retos que representan la transferencia de conocimiento y la motivación a los alumnos hacia los estudios científicos sugieren una enseñanza de las ciencias que facilite su capacidad de comprensión, los ayude a entender los problemas de la sociedad actual y los faculte para la toma de decisiones fundamentales y responsables. Así mismo, que rescate la dimensión práctica del aprendizaje, aplicación y uso, de manera que se logre la máxima relación entre teoría y práctica, conocimiento y aplicación, a fin de lograr que los aprendizajes sean más significativos.

Es importante favorecer la resolución de situaciones problemáticas socialmente relevantes y cognitivamente desafiantes, que tengan implicaciones sociales y técnicas, mediante propuestas flexibles que exijan a los alumnos una actitud activa y un esfuerzo para aplicar sus aprendizajes de manera integrada en términos de competencias. En relación con lo anterior, en los programas de ciencias se proponen espacios de trabajos específicos para el desarrollo de proyectos, como una estrategia didáctica en la que los alumnos, a partir de su curiosidad, intereses y cultura, integren sus conocimientos, habilidades y actitudes, avancen en el desarrollo de su autonomía y den sentido social y personal al conocimiento científico. En otras palabras, los alumnos tendrán que dar respuestas, por sí mismos, a las preguntas que ellos se plantean, utilizar procedimientos científicos cada vez más rigurosos y reflexionar acerca de actitudes propias de la ciencia, así como desarrollar actitudes personales como parte de su formación científica básica.

Los proyectos orientan a los alumnos a la reflexión, la toma de decisiones con responsabilidad, la valoración de actitudes y formas de pensar propias, a organizarse para trabajar en equipo priorizando esfuerzos con una actitud democrática y participativa, con lo que se contribuye al mejoramiento personal y social.

También representan una opción que permite observar el avance de los alumnos en cuanto a la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes (Carretero, 1997).

En la asignatura de ciencias, con fines prácticos, se plantean tres posibles tipos de proyectos, aunque lo más común es que algunos pueden ubicarse en una, dos o las tres categorías, dependiendo de sus procedimientos y finalidades:

a) Proyectos científicos: En estos proyectos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar actividades relacionadas con el trabajo científico formal de describir, explicar y predecir mediante investigaciones acerca de fenómenos o procesos naturales que ocurren en su entorno. Además en su desarrollo se promueve la inquietud por conocer, investigar y descubrir la perseverancia, la honestidad intelectual, la minuciosidad, el escepticismo, la apertura a nuevas ideas, la creatividad, la participación, la confianza en sí mismos, el respeto, el aprecio y el compromiso. En la realización de este tipo de proyectos se debe evitar la promoción de visiones empiristas, inductivistas y simplificadas de la investigación, como son las que se reducen a seguir un “método científico” único e inflexible que inicia, invariablemente, con la observación. Algunos ejemplos de proyectos científicos son: estudiar las características de algún organismo, investigar los factores que intervienen en

algún proceso, como la fotosíntesis, analizar las causas del movimiento de objetos o la estructura molecular de materiales con propiedades elásticas.

- b) Proyectos tecnológicos: Estos proyectos estimulan la creatividad en el diseño y la construcción de objetos, e incrementar el dominio práctico relativo a materiales y herramientas. También amplían los conocimientos acerca del comportamiento y la utilidad de diversos materiales, las características y eficiencia de diferentes procesos. En el desarrollo de este tipo de proyectos los participantes pueden construir un producto para atender alguna necesidad o evaluar un proceso, poniendo en juego habilidades y actitudes que fortalecen la disposición a la acción y el ingenio, que conduce a la solución de los problemas con los recursos disponibles y a establecer relaciones costo-beneficio con el ambiente y la sociedad.

Algunas ideas para los proyectos tecnológicos son diseñar y construir una silla o mesa-banco para un alumno con necesidades especiales, evaluar un producto tecnológico actual o del pasado, como pueden ser los zapatos, los discos musicales, la radio, la televisión o el automóvil.

- c) Proyectos ciudadanos: Estos proyectos contribuyen a valorar de manera crítica las relaciones entre la ciencia y la sociedad, mediante una dinámica de investigación-acción y conducen a los alumnos a interactuar con otras personas para pensar e intervenir con éxito en situaciones que viven como vecinos, consumidores o usuarios. La participación de los estudiantes en estos proyectos les brinda oportunidades para analizar problemas sociales y actuar como ciudadanos críticos y solidarios, que identifican dificultades, proponen soluciones y las llevan a la práctica. Es indispensable procurar una visión esperanzadora en el desarrollo de los proyectos ciudadanos, descentrándolos de los problemas o casos negativos, con el fin de evitar el desaliento y el pesimismo. En este sentido, la proyección a futuro y la construcción de escenarios deseables es una parte importante, que entraña un reto a la inventiva, capacidad organizativa y esfuerzo solidario, en la perspectiva de que un ciudadano crítico no se limita a protestar, sino que también prevé, anticipa y abre rutas de solución. Las situaciones y contextos que se aborden en el desarrollo de los proyectos ciudadanos pueden ser locales (el salón de clases, la casa o la localidad), pero abrir su perspectiva hasta su incidencia nacional o incluso mundial. Por ejemplo, al estudiar el abastecimiento y la disposición del agua en la escuela, la casa o la localidad, es posible reflexionar acerca del problema del agua en los estados, en México y en el mundo. Así mismo, al investigar de dónde provienen los alimentos de mayor consumo se puede conocer la realidad del comercio alimentario nacional o mundial. Esto permite trascender de el salón de clases, ayuda a los alumnos a ubicarse mejor en su contexto socio histórico y los involucra en situaciones reales, lo que favorece la reflexión en torno del impacto social de las ciencias (Segura, 2002).

Aunque cada proyecto puede requerir la atención de etapas particulares en su desarrollo, de manera general se sugieren las siguientes:

\*Planeación: en esta fase se realizan las primeras actividades desencadenantes y el intercambio de ideas para perfilar el proyecto. Se dan momentos para especificar la pregunta o preguntas a responder, el propósito, las actividades iniciales a desarrollar y

algunos recursos necesarios. Es conveniente evitar planeaciones exhaustivas por lo que se recomienda centrarse en una primera etapa del proyecto.

\*Desarrollo: implica que los alumnos pongan manos a la obra en las actividades que propusieron para encontrar respuestas a sus preguntas. Existe una gran variedad de actividades que pueden llevar a cabo, pero es importante enfatizar, por ejemplo, las consultas de diversas fuentes de información, la experimentación, las visitas a sitios de interés, las encuestas en la comunidad y la modelación. También es importante que los alumnos elaboren registros de las actividades que realizan para llevar un seguimiento de los procedimientos que ponen en juego durante el desarrollo del proyecto.

\*Comunicación: esta fase es muy importante pues aporta elementos para valorar el nivel de logro en la integración de conocimientos, habilidades y actitudes, así como la vinculación con otras asignaturas. Debe evitarse que la comunicación se centre en la exposición oral ante los compañeros, por ello es recomendable aprovechar diversos medios, foros y públicos a quienes se pueden presentar los resultados obtenidos. Entre muchas posibilidades de comunicación conviene tener en cuenta: periódicos murales, folletos, grabación de videos y audios, exposiciones, ferias, compilaciones de poemas y canciones.

\*Evaluación: Los registros para el seguimiento del desarrollo de los proyectos pueden ser aprovechados por los alumnos para que, con la guía del docente, lleven a cabo ejercicios de autoevaluación y coevaluación donde identifiquen logros, retos, dificultades y oportunidades para avanzar en el desarrollo de nuevos aprendizajes. Es conveniente que los alumnos intercambien sus puntos de vista entorno de los proyectos realizados por otros equipos y favorecer que ellos mismos se den cuenta de la importancia de aplicar estas formas de valorar el trabajo personal y el de los otros en situaciones de su vida cotidiana (Airasian, 2000)

## **PROPOSITOS GENERALES DE LA FORMACION CIENTIFICA EN LA EDUCACION BASICA**

El estudio de esta línea curricular busca sobre todo proporcionar una formación científica para que los alumnos:

- a) Desarrollen habilidades del pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales.
- b) Reconozcan la ciencia como actividad humana en permanente construcción cuyos productos son utilizados según la cultura y las necesidades de la sociedad.
- c) Participen en el mejoramiento de la calidad de vida, con base en la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas y la toma de decisiones en beneficio de su salud y ambiente.
- d) Valoren críticamente el impacto de la ciencia y la tecnología en el ambiente tanto natural como social y cultural.
- e) Relacionen los conocimientos científicos con los de otras disciplinas para dar explicaciones a los fenómenos y procesos naturales y aplicarlos en contextos y situaciones diversas.
- f) Comprendan gradualmente los fenómenos naturales desde una perspectiva sistémica.

En cuanto a los aspectos ético y afectivo, se pretende que los alumnos, al asumir y fortalecer las actitudes asociadas con la actividad científica, también desarrollen valores útiles para el desarrollo personal y el mejoramiento de las relaciones interpersonales. En este sentido, se promueve la participación equitativa entre los alumnos para afianzar el respeto, la confianza en sí mismos, la apertura a las nuevas ideas, el escepticismo informado, la responsabilidad y el trabajo colaborativo (Waldegg, 2003).

### **PROPOSITOS DE LA FORMACION CIENTIFICA EN LA SECUNDARIA**

El estudio de la asignatura pretende que los estudiantes consoliden su formación científica básica, de manera que:

- a) Amplíen su concepción de la ciencia, de sus procesos e interacciones con otras áreas del conocimiento, así como de sus impactos sociales y ambientales.
- b) Avancen en la comprensión de las explicaciones y los argumentos de la ciencia acerca de la naturaleza.
- c) Identifiquen las características y analicen los procesos que distinguen a los seres vivos.
- d) Desarrollen de manera progresiva estructuras que favorezcan la comprensión de los conceptos, procesos, principios y lógicas explicativas de la física y su aplicación a diversos fenómenos comunes.
- e) Comprendan las características, propiedades y transformaciones de los materiales a partir de su estructura interna, y analicen acciones humanas para su transformación en función de la satisfacción de necesidades.
- f) Potencien sus capacidades para el manejo de la información, la comunicación y la convivencia social (Sánchez, 2002).

### **ENFOQUE PEDAGOGICO PARA LA FORMACION CIENTIFICA**

Cómo enseñar ha sido una preocupación constante de los docentes ante las dificultades que presentan los alumnos para adquirir conocimientos científicos, utilizarlos y transferirlos a situaciones cotidianas.

Con la reforma de 1993, el enfoque de enseñanza para las ciencias se conformó con las orientaciones que, hasta entonces, aportaban mayores oportunidades de favorecer en los alumnos el desarrollo integrado de las habilidades, las actitudes y los conocimientos. Esas orientaciones, si bien continúan vigentes, se han rectificado y enriquecido con los avances de la investigación en diversos aspectos psicopedagógicos, epistemológicos y sociales, así como con la experiencia recabada en la práctica docente. Con base en lo anterior, el enfoque de enseñanza para la formación científica básica considera, entre otros, los siguientes aspectos (Sánchez, 2002).

- Es fundamentalmente formativo, puesto que privilegia el desarrollo integral de conocimientos, habilidades y actitudes al abordar los contenidos desde contextos que favorecen la relación de la ciencia con la tecnología y la sociedad.
- Considera al alumno como el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo su autonomía en la construcción personal de conocimientos.



- Redimensiona y fortalece el papel de los profesores en la formación de los alumnos, con atención a la diversidad cultural y social, promoviendo el uso adecuado de recursos didácticos, estrategias e instrumentos de evaluación.
- Promueve una visión humana de la naturaleza de la ciencia y del trabajo científico

## DISCUSION

En México, desde 1925 la educación secundaria se estableció como un nivel educativo con organización propia, con duración de tres años que se cursan después de la educación primaria, dirigidos a los adolescentes de 12 a 15 años de edad. Tomando en cuenta los rasgos específicos y las necesidades de la población adolescente. Esto tenía mayor cobertura y demanda en zonas urbanas. Durante 80 años la educación secundaria se fue extendiendo paulatinamente en todo el país. La escuela secundaria fue tomando la importancia fundamental para seguir hacia una carrera. En 1993 se modificaron los artículos 3° y 31° de la constitución para reconocer a la educación secundaria como un nivel obligatorio y etapa final de la educación básica. Este artículo a él preescolar y primaria, con un enfoque centrado en reconocer los saberes y las experiencias previas de los estudiantes, en propiciar la reflexión y la comprensión, el trabajo en equipo y el fortalecimiento de actitudes para la convivencia democrática y para la participación, y de manera relevante, en desarrollar capacidades y competencias. Después de tanto tiempo no se obtienen los resultados esperados, el exceso de contenidos no permitió que los docentes desarrolláramos los enfoques propuestos, se mecanizaron demasiado, perdiendo la motivación y caímos en el desgano.

En el 2001-2006 se replanteo reformar nuevamente la educación secundaria, modificando el currículo, para lograr una práctica docente efectiva y lograr aprendizajes significativos, tal parece que fueran las únicas herramientas milagrosas para el éxito deseado. Definitivamente considero esta reforma educativa desarticulada y desfasada, porque se da de manera aislada del conjunto del sistema educativo básico, preescolar y primaria; actualmente primarias está iniciando su propia reforma y preescolar ya está operando con anterioridad. Si nosotros los docentes de secundaria no conocemos las reformas de los programas de preescolar y primaria estamos siendo desfavorecidos ante los nuevos retos propuestos. Se requieren alumnos competentes para que tengan las mismas oportunidades ante los retos sociales, creo que debemos convertir a la escuela en un espacio creativo, de convivencia y sobre todo encontrar respuesta a sus intereses, necesidades y saberes diversos.

Lo mínimo que debe aportar la secundaria es que adquieran una cultura básica de conocimientos científicos que den respuesta a los fenómenos naturales de su entorno. No queremos que los alumnos sean físicos, químicos o biólogos, por lo menos que conozcan con detalle las herramientas, métodos y estrategias que engloban estas ciencias.

Tal parece que las competencias que se requieren tengan nuestros alumnos sean para resolver exámenes de piza, enlace, etc. Es preocupante ya que nuestras autoridades como supervisores y jefes de departamento solo toman en cuenta estos aspectos para decidir si somos una escuela de calidad competente que pueda quedar certificada ante la sociedad. Nuevamente considero que se retomo un modelo educativo para insertarlo en un plan de desarrollo sexenal y que nada tiene que ver con las necesidades propias de nuestra sociedad.

Justificar presupuestos en la elaboración de materiales como libros, folletos y cuadernillos, cds, películas no garantiza la efectividad de esta propuesta, que esta desorientada y con riesgo de ser cambiada nuevamente.

Si bien es cierto en la sociedad actual, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, tanto en los sistemas productivos y de servicios, como en la vida cotidiana. Es difícil comprender el mundo moderno sin entender el papel que juega la ciencia, es un hecho aceptado que la población en

general requiere de una formación científica básica que le permita comprender mejor su entorno para relacionarse de manera responsable con él. Como hacer que acorto plazo tengamos una formación científica, es verdaderamente imposible, lo marcan como una verdadera exigencia, y si nuestros alumnos no son lo verdaderamente competentes para estas disciplinas, nuevamente enseñar ciencias, nosotros los biólogos carecemos de las bases pedagógicas en este sentido.

Se habla mucho de la alianza por la calidad de la educación cuyas acciones destacan la formación integral de los alumnos para la vida y el trabajo, a través del desarrollo de competencias y habilidades. Así mismo promueve la profesionalización de los maestros y las autoridades educativas mediante el sistema nacional de formación continua y superación profesional de maestros en servicio. Se escucha muy bonito pero mientras existan maestros integrados a un sindicato estatal y otros sean de carácter federal no caminamos en el mismo sentido; por otro lado en ciclos escolares anteriores ni siquiera los libros de texto han sido suficientes.

Ahora se pone de moda el enfoque por competencias que reta al ingenio, la creatividad y el pensamiento crítico de los maestros cuando existen líneas de pensamiento a favor de corrientes o sectores sindicales que coaxionan la libertad de expresión. Más bien considero que se queda como una alternativa más que invita a la reflexión de lo que está ocurriendo en el mundo actual, que nos está obligando a generar nuevos saberes que intentan transformar nuestra realidad. Es imposible ser coherente con lo que se dice y se hace por otro lado, ya que se menciona que se reduciría la carga administrativa para favorecer el desempeño en el aula, pero esto resulto ser al contrario ya que llegan cada vez más programas a desarrollar, de carácter urgente, que solo son estadísticas y números que nos quitan tiempo.

Quieren resultados inmediatos, cuando seguimos inmersos en el rezago tecnológico, falta enciclopedia, computadoras e internet, por decir otros. El poco equipo que existe lo ocupan los directivos y orientadores para sacar el trabajo administrativo, cuando esto fue donado o comprado para los alumnos.

Es preocupante que estemos operando un programa con una reforma puesta ya en marcha, cuando a nosotros no se nos capacita de forma permanente solamente se nos dio una embarrada de esta; más aún se han acabado los talleres generales de actualización, las academias por asignaturas, considero que esto es un retroceso y que además si se requiere ser competente debemos comenzar por nosotros. Se nos invita a que cada año presentemos un examen nacional cuando nos deberían dar cursos, talleres, diplomados y asesorías. Los únicos interesados son los que están en carrera magisterial para mantenerse o ascender a otro nivel y con tanto requisito que piden para entrar en ello, desaniman a los demás.

## LIBROS DE TEXTO

La realización de un análisis cognitivo por parte de los profesores de las asignaturas de química física y biología de los planes y programas, abre un enorme campo para el diseño y desarrollo de estrategias didácticas que apoyen al estudiante en su apropiación de la actividad, la explicación y el pensamiento científico (Ulloa, 2002).

El análisis de los libros de texto que deberán usar los alumnos en cada curso deben ser seleccionados de acuerdo a las necesidades de la demanda cognitiva de los temas a tratar y que sean congruentes con los planes y programas, para que se den las condiciones didácticas mas pertinentes. Debido a esto se pueden considerar los siguientes rubros:

1. Examen exploratorio de contenidos previos.
2. Objetivos claros y concretos.
3. Debe ser comprensible.
4. Dar una visión clara y objetiva del curso.
5. Con una tipografía ordenada, clara, legible etc.
6. Motivador (aplicaciones practicas, ilustraciones claras y precisas).
7. Ordenado en temas de menor a mayor complejidad.
8. Múltiples ejercicios, con ejemplos resueltos y bien detallados.
9. Apoyos laterales de conceptos del área y unidades matemáticas.
10. Uso de mapas conceptuales.
11. Auto evaluaciones en cada unidad de estudio.
12. Uso de un cuadernillo de ejercicios con soluciones aparte.
13. Contenidos de juegos, acertijos etc.

## LA ELABORACION Y APLICACIÓN DE EXAMENES

Es fundamental contar con un banco de exámenes que sean utilizados para evaluar cada bimestre. La diversidad de contenidos que estos contengan deberán ser sacados de los libros de texto y material de apoyo utilizado; estos serán congruentes con lo que marcan los planes y programas vigentes. Es conveniente el diseño de procedimientos de evaluación que permitan individualizar el dominio de principios, así como la transferencia y la aplicación de estos (Norma, 2002).

Debe existir la congruencia entre objetivos y los procedimientos de evaluación que contienen: comprensión, adquisición de habilidades y aplicación práctica.

La mayoría de exámenes que se aplican en las asignaturas de física, biología y química contemplan opción múltiple, correlación de paréntesis, falso y verdadero, planteamiento de problemas, crucigramas, sopa de letras etc. Es necesario dar las instrucciones de una manera explícita y debe considerarse el tiempo de resolución. Algo muy importante a considerar es la complejidad en cada examen, la mayoría se basa en el recuerdo y muy poco en la resolución de problemas.

La aplicación de exámenes de forma bimestral asociada a una escala minimiza las formas de evaluar, considerando lo cuantitativo examen y no lo cualitativo escala.

Se supone que la escuela fomenta la reflexión, la criticidad, la participación, la actitud y la práctica de valores y luego se evalúa mediante cuestionarios para rellenar copiando del texto y mediante exámenes donde se solicitan datos y nombres sin más, esto solo evidencia el trabajo memorístico y la transcripción.

Aun cuando se realicen trabajos innovadores, si el peso final es la calificación, en relación a exámenes y cuestionarios, se sigue enviando el poderoso mensaje de lo importante que es la repetición y la copia.

La evaluación señala aquello que es realmente valioso en la escuela, puesto que implica para los alumnos aprobar o reprobar el curso.

La evaluación debe centrarse en ser una ayuda para el alumno, para que el estudiante siga aprendiendo mejor. Esta debe basarse en una lista de logros, éxitos, dominios, pero también se deben tomar en cuenta, los errores, los fracasos y las insuficiencias. Es algo esperable en la tarea docente, normal y natural que un estudiante cometa errores en su esfuerzo por el aprendizaje; pero considerándolos como superables.

El acreditar o reprobar un examen no es un reparto de premios y castigos, una selección de buenos, malos y regulares, esto cae en una jerarquización de chequeo y calificar, pero es mejor ayudar a superar estos retos.

En este sentido de la reforma educativa que pretende evaluar competencias, debemos considerar las experiencias diarias en la escuela como la elaboración de maquetas, un periódico mural, una exposición, un informe escrito, una campaña de divulgación. Esto es que en una actividad compleja no existe una sola respuesta como sucede en un examen tradicional (Lacueva, 2000).

La idea de las autoridades educativas como supervisores y jefes de las regiones es que se apliquen exámenes tipo enlace en cada bimestre para que salgan bien los alumnos en el examen anual de enlace, esto distorsiona la propuesta inicial de la reforma educativa y conflictiva la labor docente.

## OPERACIONALIZACION PRÁCTICA

La escuela es la institución social que tiene como fin primordial contribuir en la formación cultural de los miembros que conforman a la sociedad. Su tarea fundamental es dotar a los alumnos de los elementos teóricos y prácticos que les permitan tener una mejor comprensión de los fenómenos que ocurren en su medio ambiente. No obstante, es indispensable que dicho proceso comprensivo no se limite al mero hecho teórico (Flores, 1999).

Desafortunadamente debemos reconocer, que los planes y programas son solo modelos teóricos que han sido elaborados bajo esquemas de carácter del plan de desarrollo de sexenio y que solo contemplan la forma cuantitativa y no cualitativa.

Hoy, nuestros tiempos exigen de quienes nos dedicamos a la noble tarea de la enseñanza poner en práctica toda nuestra habilidad y creatividad para diseñar actividades que permitan al alumno adquirir los conocimientos de manera fácil y amena por medio de experimentos que no solamente sean posibles de desarrollar en el interior de un laboratorio. Es importante que el alumno comprenda en la práctica que también esto se da en la cocina o en alguna parte de su hogar en donde los conocimientos adquieren un valor práctico y productivo, ese será el verdadero conocimiento con un valor trascendental a través de los distintos niveles por los que pasará el alumno posteriormente. Siempre debe tomarse en cuenta que los conocimientos construidos a través de la propia imaginación y manipulación de objetos le ayudarán a resolver problemas en el futuro.

Los nuevos criterios de enseñanza proponen que el docente evite pensar por el alumno, no coartarle esa posibilidad, dado que con ello se aleja del papel principal de dicho proceso. Debe convertirse en facilitador del aprendizaje ya que será él quien coordine el trabajo bajo los lineamientos que permitan al alumno llegar al conocimiento mediante tareas y actividades acordes a los intereses de los educandos. La química y la física son disciplinas que deben llevar un trabajo práctico que relacione lo que en teoría se dice, de tal manera que el alumno se de cuenta que lo dicho en los textos siempre puede desarrollarse dentro de su ambiente cotidiano; al llevar a cabo las prácticas adquirirá la habilidad para poder procesar algunos de los productos de su localidad lo que les permitirá tener una contribución a la economía del hogar.

El ser humano tiene la facultad de incorporar a su formación todo aquello que deja huella producto de las distintas acciones lo que hace que la vida tenga sentido. Es lo que demostrarán los alumnos cuando realicen las experiencias tanto dentro como fuera del laboratorio y se darán cuenta que la química y la física son disciplinas maravillosas y que sus conocimientos no se adquieren necesariamente a través de un pizarrón, o en el aula conformada por las cuatro paredes. Tampoco es algo que se adquiere por pertenecer a una institución, mucho menos es poseída como don exclusivo por el profesor que la imparte, es así como se puede quitar ese tabú que limita a esas disciplinas de algo que solamente es aprendido y manejado por los genios. Hoy más que nunca requerimos demostrar a los alumnos y a la sociedad entera que por medio de la química y la física es posible llegar a que el individuo elabore una gran diversidad de productos que le permitan aprovechar algunos de los recursos que le proporciona la naturaleza y que por ello será posible en la medida que dejemos actuar a la creatividad de todos los implicados en el fenómeno educativo, para bien de la sociedad en su conjunto.

Los cambios en los planes y programas han roto con los esquemas tradicionales de formación docente, las formas de enseñar y la administración de recursos.

Por eso la sociedad requiere de maestros dinámicos, creativos, e imaginativos que den justa importancia al alumno, haciéndolo el directo beneficiario de los conocimientos construidos a través de las distintas prácticas a efectuarse para cubrir los distintos contenidos marcados por los planes y programas de manera que se cumplan con las expectativas del currículo que al estado conviene. Esto puede señalarse como una de las causas por las cuales en un país como México la investigación está vedada a quienes se interesen en desarrollarla. Quienes tratan de impulsarla son ignorados o no son tomados en cuenta, tanto por personas que están al frente de los programas así como por la misma sociedad.

Las condiciones actuales demandan personal que haga investigación científica en los distintos ámbitos que conlleva a estas áreas de trabajo, como es el mejoramiento del medio ambiente, la producción y conservación de alimentos, el desarrollo de nuevos combustibles, la obtención de nuevas sustancias medicinales que permitan al hombre conservar su salud y elevar su calidad de vida. Todo esto será posible siempre y cuando aceptemos romper ese hielo que viene provocando en la educación un rezago y un nivel por debajo de la calidad deseada.

Para poder lograr lo anterior se sugiere desarrollar las siguientes acciones:

- La actualización permanente de forma voluntaria de los maestros que trabajan en el sistema educativo, en especial en educación media.
- Reconocer y estimular la creatividad de los alumnos para innovar la elaboración de prácticas similares o hacer modificaciones a las presentadas, asegurándose que los alumnos tengan la información suficiente para llevarlas a cabo con seguridad y facilidad.
- Desarrollar las prácticas de manera anticipada para comprobar los resultados de manera individual y grupal.
- Dejar a los alumnos actuar con libertad, bajo lineamientos de trabajo.
- El maestro debe evitar hacer el trabajo, pues quien va a formular sus conocimientos es el alumno y no el docente.
- El maestro debe considerar los errores como una etapa del aprendizaje.
- Brindar al alumno la oportunidad de expresarse oralmente y por escrito sobre los resultados y beneficios que le puedan reportar los distintos trabajos realizados y que exponga la forma de cómo podrá relacionarlos con su vida diaria.
- Es necesario que el profesor recupere la credibilidad de sus alumnos al adoptar un papel humanista en el que reconozca que está sujeto a errores, los cuales pueden ser punto de partida para la comprobación de los mismos.

Las anteriores son sólo algunas de tantas posibilidades de acercar al alumno a la química y a la física, no son las únicas que existen o que se pueden formular, ya que son muchos los escritos o trabajos elaborados sobre prácticas de estas disciplinas, desgraciadamente no han tenido el impacto ni mucho menos se han aplicado al cien por ciento ya que en muchas ocasiones no llegan a sus destinatarios o si llegan quedan abandonadas en el laboratorio en donde nadie los lee y los pone en práctica.

Se propone la siguiente secuencia de trabajo con cada una de las prácticas:

1. Inducir al alumno al plantearle cuestiones que impliquen una necesidad general, la cual podrá contestarse en la medida en que se vaya desarrollando las distintas etapas de la experiencia.
2. Proporcionar los elementos teóricos que fundamenten el experimento; es conveniente motivar la investigación documental que permita al alumno acceder a los conceptos propios de la disciplina a fin de que logre explicar con su propio lenguaje el conocimiento.
3. Proponer la práctica como un medio que facilite llegar a la respuesta planteada como un problema general, cuidando en todo momento de evitar ser impositivos en cuanto a una determinada mecánica de desarrollo, sin descuidar la seguridad de los alumnos.
4. Impulsar al estudiante a buscar las formas de montar un dispositivo alternativo que le permita reproducir el fenómeno y en consecuencia dar una respuesta más completa y convincente a la interrogante planteada como problema.

Motivar en los alumnos la redacción de reportes de práctica para que cuenten con la opinión y sugerencias del maestro, quien tras su lectura interpretará el grado de avance de cada uno en el tema tratado y sugerirá en consecuencia nuevas prácticas o mecánicas de acercamiento al conocimiento; es importante el comentario personal de cada uno de los alumnos en relación con sus propias redacciones, ya que con esto dará muestra de la comprensión de los contenidos. Para lograr que el alumno tenga una visión reconstructiva de los procesos que lo llevaron a construir un aprendizaje.

Para complementar el trabajo teórico, se llevan a cabo prácticas en el laboratorio extraídas de diversos autores y que a continuación se presentan.

## **ESTRATEGIAS DESARROLLADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS Y METAS PLANTEADAS**

La labor que he desempeñado en la escuela secundaria, durante 6 años, impartiendo las asignaturas de Química 2° y 3°, Física de tercer grado; me han brindado la oportunidad de adquirir experiencia en el campo docente. Como biólogo dedicado a la docencia enfrente una serie de problemas, como la falta de bases pedagógicas para impartir estas materias. Es un alto compromiso donde debemos poner nuestro mejor esfuerzo, aprender de los demás, tomar todos los cursos necesarios, asistir a foros, talleres de actualización, seguir con una búsqueda de técnicas propias de la materia. Hay que estar preparados a conciencia para dar una enseñanza de calidad, donde nuestro principal objetivo es el adolescente. La trascendencia que debe tener la enseñanza de estas materias en el aula parte de la planeación de una clase que tiene que ver con el objetivo del curso. Es de esperar el siguiente cuestionamiento: ¿Qué "conocimiento" se espera que logren los estudiantes y qué cosas deben aprender a "hacer"? los objetivos de aprendizaje por lo general involucran los mismos conocimientos y algunos cambios acerca de la forma en la que ellos piensan de la materia. Hay un contenido que debe ser aprendido y un proceso para alcanzarlo. Nosotros como maestros nos damos cuenta que el objetivo del curso probablemente no será alcanzado, al menos que mantengamos el interés del alumno en el aprendizaje de la materia. El interés es necesario para que los estudiantes mantengan la atención y logren una adecuada prehensión de los conocimientos. No importa que tan bien haya sido preparada una sesión, si el estudiante no encuentra ninguna relevancia personal en lo que se le esta enseñando, será poco el aprendizaje que logre. Como profesor me pregunto ¿por qué alguien querría conocer eso que nosotros queremos enseñar? Nosotros los docentes debemos tener la habilidad de tener un pensamiento crítico, para que podamos transmitir a nuestros alumnos esa misma actitud. Por ejemplo, si abrimos una clase con una pregunta específica en forma de controversia o problema; para la cual no exista una respuesta única, o bien tomar un artículo o extracto de algún medio de comunicación con un contenido divergente para iniciar la discusión; esto ayudará a los estudiantes a involucrarse en los resultados, pero también tendera a mantener el interés durante el proceso mismo del desarrollo del tema. Para llegar a este objetivo (Idol, 1991) puntualiza la necesidad de tener disposición, actitud abierta y respeto hacia los demás. Para que se den estos factores es importante diseñar un ambiente de clase apropiado en donde se permita hablar y escuchar a los demás. Para generar que aumente la discusión, el cuestionamiento y la investigación en el ambiente de clase es necesario considerar los aspectos de tiempo y espacio físico. Una sesión de clase debe ser lo suficientemente larga para permitir la discusión, presentar contenidos y los diversos puntos de vista. El estándar de 50 minutos es corto para incluir esto. Es del conocimiento de quienes trabajamos en la docencia que no es muy fácil hacer cambios en los horarios y de la dificultad administrativa de la dirección de la escuela para opinar sobre los horarios. El papel del educador es ayudar a aprender, no propiamente a enseñar, convirtiendo al docente como un pensador crítico (Meyer, 1986). Así nosotros como docentes debemos evitar decir a nuestros alumnos lo que deben pensar, ellos por si mismos desarrollaran esa capacidad. Una de las características de los sistemas de enseñanza actuales es, en teoría la de lograr un individuo con una formación sólida en la cual exista una adecuada relación entre la teoría y la práctica, que le permita emplear con éxito los saberes acumulados en su escolaridad; sin embargo en la práctica solo se logra formar individuos con un pensamiento dividido, bipolar, en uno de cuyos polos se sitúan los conocimientos teóricos, desnudados de conexión con la realidad más próxima al individuo, y se transmiten al alumno desde la escuela primaria hasta la universidad (Moreno, 1996). Esto hace pensar que existe una discordancia entre lo que en el discurso se dice y lo que en verdad se logra. El



resultado de esto es el encontrar dos planos en el saber individual: el académico aprendido por la transmisión directa de alguien que sabe más, ya sea maestro o libro y cuya principal utilidad es la de obtener títulos académicos que demuestren que uno sabe y el otro construido por cada uno (Hidalgo, 1996). La desvinculación entre la realidad y la teoría aprendida en la escuela, trae como consecuencia la incapacidad en los alumnos de reconocer los problemas de su medio con los conocimientos teóricos. Dentro de las ciencias naturales, que se dedican al estudio e interpretación de la naturaleza, agrupando disciplinas como la física, química, biología, geología y la astronomía; cada una de ellas examina ciertos fenómenos por separado, ya que sería imposible analizarlos a todos desde el mismo criterio. Hoy, el ser humano disfruta de una serie de comodidades que caracterizan a los tiempos modernos, producto del avance científico y tecnológico que el hombre ha podido desarrollar gracias al ingenio de su capacidad creativa para mejorar y hacer más placentera su existencia. Se puede decir que desde que la especie humana apareció sobre la faz de la tierra, tubo la necesidad de explicar todo un conjunto de acontecimientos de su entorno y dentro de esa búsqueda fue construyendo el cuerpo de conocimientos llamados ciencia. En nuestros días, las distintas editoriales se han preocupado más por las ventas en el mercado, nos ofrecen una amplia gama de libros para el maestro que le sugieren bastantes actividades prácticas de cómo abordar los contenidos científicos. Esto es muy importante por que el panorama con el que el docente enfrenta su labor puede ser enriquecido. Sin embargo existen revistas y guías didácticas que hacen gala de enseñar mediante recetas que habrían de repetirse tal cuál, convirtiéndose en libros de texto para el maestro. El exceso de tratados académicos de pedagogía que no permiten a quienes los lee, conexiones reales, ni sugerencias para mejorar la práctica escolar, resultando inadecuada su lectura, es engorrosa y decepcionante (Pérez, 1994). Por otra parte, en los libros comerciales, las prácticas parecen haber sido planteadas por especialistas que poca relación efectiva tienen con la docencia, motivando con ello que en ocasiones se subestime la capacidad de abstracción de los alumnos y en otras, por el contrario se les sobrestime, con los consiguientes problemas de inadaptación por parte de los alumnos. De ahí surge la necesidad de elaborar materiales que sean compatibles con las carencias de la comunidad. Considerando las dificultades que enfrentamos los maestros frente a grupo al tratar de experimentar con algunas de las prácticas requeridas por el alumno para que comprenda los contenidos programáticos de la asignatura, se suman otras deficiencias como el hecho de que algunos profesores no contamos con los conocimientos de didáctica para estas asignaturas y si a lo anterior agregamos que las prácticas de los libros se aceptan como verdades únicas, debido a que el maestro no hace un análisis del experimento y lo da como verídico, nos damos cuenta que el alumno reproduce el mismo enfoque contradiciéndose con la realidad. Los conocimientos de estas asignaturas pueden auxiliar al alumno para que pueda servirse de los recursos generados por su propio ambiente a fin de incidir de manera positiva en su economía personal y familiar. La experiencia acumulada al dedicarse a la docencia nos enfrenta con una amplia serie de demandas con muy distintos orígenes. Nosotros como profesores muchas veces no realizamos una observación detallada de la gama de funciones que nos han asignado, por lo que cumplimos en la medida de nuestra observación, sólo con aquello que resulta más evidente. Todos los maestros, independientemente del nivel en que nos desempeñemos, debemos distinguir al menos tres fuentes importantes que demandan ciertas funciones: La sociedad, la institución educativa y la relación con los alumnos. Estas fuentes deben ser tomadas en cuenta para cada contexto, cultura y en los distintos momentos históricos. Estas diferencias se observan tanto en la forma de interacción del profesor con estos lineamientos, como las características de interpretación y el compromiso en las acciones. La sociedad como una fuente de las funciones docentes se presenta en diferentes contextos, las sociedades se han encargado de depositar en el profesor la figura de un modelo de vida que debe ser seguido, donde los más altos valores se expresan en las acciones del docente. Todo lo anterior sucede a pesar de muchos casos del evidente deterioro del nivel de vida de los maestros; esto es a un bajo reconocimiento económico de nuestra labor. Los grupos familiares depositan en nosotros, en muchos casos, no sólo la responsabilidad de educar a sus hijos en cuanto

a la adquisición de conocimientos, sino también en el sentido formativo de adquirir valores, actitudes y habilidades. Además, a menudo se nos cede la posibilidad de corregir, es decir, dejen en nuestras manos y/o en la palabra del maestro para mejorar la conducta de los hijos. El profesor está investido tradicionalmente por valores, somos personas que sabemos, con una cultura amplia y tenemos el poder de influencia, pues enseñamos a quienes no saben. Ante lo anterior como docentes tenemos la necesidad de responder a las funciones que la sociedad nos ha conferido. Ese compromiso de identificar y actuar puede llevar adelante el desarrollo de la comunidad. Para poder responder a lo anterior debemos mantenernos informados y actualizados sobre los diferentes aspectos sociales, políticos, económicos, científicos y tecnológicos que afectan el desarrollo. El profesor se convierte así, en un facilitador del crecimiento de sus comunidades, en un promotor de desarrollo y evolución de los diferentes grupos sociales. La institución educativa vista como una fuente de las funciones docentes, se convierte en un organismo que se mantiene vivo gracias a las acciones de los maestros. Para hacer dinámico el desarrollo de la institución educativa, el profesor debe conocer en todas sus dimensiones el sistema educativo donde se desenvuelve, debemos tener claras las características de su estructura, los mecanismos de acción en la organización, la operación de su legislación, etc. Sin embargo nuestra función en este ámbito está marcada por el sello de los compromisos de orden laboral, donde nos rigen una serie de proyectos institucionales que han de cubrirse cabalmente. Esto desvirtúa nuestra labor ya que nosotros no podemos dar nuestro punto de vista al no ser partícipes de la elaboración de esos programas. La relación con los alumnos como una fuente de nuestra labor docente se cumple al tener acciones específicas, es decir, existen diferencias importantes entre la función del maestro de un jardín de niños y la de un maestro de secundaria. Nosotros debemos estimular el desarrollo del pensamiento lógico formal, establecemos límites en el comportamiento del adolescente, sirviendo como orientadores a los problemas propios de ese periodo. Asesorar, aconsejar tanto en lo académico como en lo vocacional; hacemos menos violenta la separación que el adolescente busca hacer de la estructura familiar, se estimula el juego de diferentes roles para lograr que ellos logren una identidad propia. Esto es un listado como ejemplo de las múltiples funciones demandadas a los docentes en las diferentes etapas educativas. Se pueden observar desde otros ángulos nuestras funciones, según (Imbernón, 1989), distingue al menos cuatro ámbitos de las funciones asignadas al profesor: el docente como trabajador, concibe a la escuela como un sistema jerárquico en el cual el director decide qué, cuándo y cómo debe enseñarse. Así, la tarea de concepción y planificación están separadas de la ejecución. El profesor como artesano, esto nos da una mayor responsabilidad para poder seleccionar y aplicar las estrategias de enseñanza. El docente como artista, enfatiza la creatividad personal, y se permite el desarrollo de un mayor grado de autonomía. La adquisición de cultura general y profesional está condicionada y tamizada por la institución, la personalidad y el dinamismo individual. El profesor como profesional, el trabajo, por naturaleza no está propenso a la mecanización, esto nos compromete a la autorreflexión y el análisis de las necesidades del alumnado, asumiendo importantes cuotas de responsabilidad en las decisiones curriculares que son compartidas. El maestro en la visión de la educación del futuro; establece una estrecha relación entre la práctica docente y la intención de mejorarla día con día en quienes la practicamos; cómo pasar del querer mejorar al poder mejorar. Quienes pasamos la mayor parte del tiempo frente al grupo, tenemos muy claro que pueden lograrse muchas mejoras en los niveles de aprendizaje y motivación en los alumnos, las cuales nos hacen imaginar cómo podría ser el proceso educativo casi perfecto. Todos tenemos anécdotas formidables de acciones significativas y motivantes que despiertan en nuestros alumnos el interés legítimo por el aprendizaje. He conocido colegas cuyas prácticas frente a grupo nos dejan sorprendidos por la sencillez y eficacia con la que logran la comunicación y la didáctica. Si todo esto fuera cierto, al observar cotidianamente en razón de los indicadores nacionales e internacionales de eficacia educativa los cuales muestran un deterioro sostenido en América Latina y en numerosos países del mundo (UNESCO, 1997). A pesar de los grandes esfuerzos de nuestros gobiernos por definir políticas educativas vanguardistas, nosotros seguimos esperando que suceda

algo que pueda alterar los escenarios que reflejan la pobreza educativa donde los resultados observables difieren mucho de la exigencia de los tiempos modernos. La crisis educativa actual tiene una dimensión mundial, hecho inédito en la historia de la humanidad, y surge de una interdependencia de las naciones y de los sectores y se nutre de ella como una consecuencia de la evolución misma de la civilización (Coombs, 1986).

Los pensadores de los modelos de calidad, sostienen que es el profesor quien tiene el poder de hacer funcionar la maquinaria de la estrategia nacional, sectorial o local, cualquiera que ésta sea, con el accionar diario en el salón de clases. El problema a que se enfrenta uno es la falta de recursos; estos son indispensables para lograr la eficacia educativa, pero no explican la mejora de las cosas. Más recursos no se convierten automáticamente en mejora. La falacia está en que por décadas, los modelos de mejora educativa se han asociado únicamente con los recursos. Es importante aclarar que existe una dualidad que forman al profesor y el sistema educativo en que está inmerso. El docente puede poner en marcha la estrategia educativa; sería muy bueno que cada periodo escolar que transcurre, tuviéramos más herramientas y facilidades; pero no podemos sentarnos a esperar que eso suceda para iniciar la mejora. Un maestro que actúa de forma inteligente e informada a favor de las estrategias educativas de su institución es alguien en cuyo esfuerzo se agregan valores al sistema social, pero es importante que el talento sea convertido en aprendizaje, y que de allí sea capitalizado en eficacia y flexibilidad que es necesaria para una mejora continua.

## EXPECTATIVAS

### Cuadro 1. Indicadores

- 1) No se han universalizado las oportunidades para cursar y concluir la educación secundaria.
- 2) Los alumnos no alcanzan las expectativas de aprendizaje que establece el plan de estudios vigente.
- 3) Los recursos no siempre se aprovechan en su totalidad.
- 4) La organización escolar limita el logro de aprendizajes que hoy se exigen en la secundaria.

	1993-94 %	2000-01%	2003-04%	Diferencias 94-04(%)
<b>Cobertura</b>	<b>68.1</b>	<b>81.6</b>	<b>85.6</b>	<b>17.5</b>
<b>Eficiencia terminal</b>	<b>77.5</b>	<b>74.9</b>	<b>80.1</b>	<b>2.6</b>
<b>Deserción</b>	<b>8.1</b>	<b>8.3</b>	<b>6.4</b>	<b>-1.7</b>
<b>Absorción</b>	<b>85.8</b>	<b>91.8</b>	<b>95.4</b>	<b>9.6</b>

Reformar la educación secundaria es una de las propuestas del plan de desarrollo 2001-2006. Este propósito se sustenta en un análisis exhaustivo de los planes y programas de 1993, donde los objetivos no se han logrado. Verificando esto con los indicadores de cobertura, permanencia, absorción y eficiencia terminal que muestran los avances que se han tenido en el país en los últimos años no se han cumplido completamente, debido a que algunos problemas que persisten y que hacen necesario reformar la escuela (ver cuadro 1).

Lo que se propone en esta reforma es dar una educación que forme jóvenes para que participen en la construcción de una sociedad democrática, integrada, competitiva y proyectada al mundo. Esto agranda la necesidad de fortalecer los siguientes aspectos:

- 1) Permanencia: para reducir sensiblemente los niveles de deserción y fracaso.
- 2) Calidad: incrementar los resultados en materia de logros de aprendizaje.
- 3) Equidad: diseñar modelos adecuados que atiendan las distintas demandas y necesidades; que produzcan resultados equivalentes para todos los alumnos, independientemente de su origen y condiciones.
- 4) Articulación: una escuela secundaria que se asuma como el último tramo de la educación básica, que se articule con los otros dos niveles educativos, tanto en su gestión como en su modelo curricular.
5. Pertinencia: transformar el ambiente y las condiciones de la escuela para lograr un genuino interés y el gusto de los maestros y alumnos por la tarea que realiza.

Si hacemos un análisis de los jóvenes que ingresan a la educación secundaria y los que la concluyen en el país, el 16.8% de los jóvenes entre los 12 y 15 años de edad (1427063) no han cursado un solo grado de instrucción básica o ha dejado de asistir a la escuela sin haber finalizado su escolaridad

obligatoria. Casi la mitad de estos jóvenes (48%) son egresados de primaria que no continuaron sus estudios y el 13.3% abandonó la escuela secundaria antes de concluir sus estudios. De cada cien estudiantes que ingresan a secundaria, 22 no la finalizan en el tiempo establecido. Esta baja eficiencia terminal es provocada, en buena medida, por la acumulación de materias reprobadas; esto trae como consecuencia que solo un 1.5% repita grado (INEE, 2003).

Las expectativas de los logros de la escuela básica han cambiado mucho en pocas décadas y la exigencia actual es muy alta, especialmente para la escuela secundaria, pues los alumnos deben desarrollar las competencias superiores del pensamiento. La sociedad actual demanda, entre otras cosas, una comprensión lectora de textos más complejos y una capacidad de comunicarse oralmente y por escrito en circunstancias más diversas. Así mismo, se espera que los egresados sean personas críticas, creativas, con sentido ético y capacidad de trabajar en equipo y de resolver problemas; este es el resultado de un perfil de egreso que deben de tener al concluir su educación básica.

Las evaluaciones que se han realizado en nuestro país recientemente en el 2003 indican que 24% de los alumnos de tercer grado de secundarias tienen un pobre desarrollo de sus competencias lectoras y que la mitad de los estudiantes muestran un desempeño desfavorable en el área de razonamiento matemático.

La media nacional de respuestas correctas en los exámenes de ingreso a la educación media superior aplicados por el CENEVAL en el 2003, fue de 46.75%. Esto significa que los casi 536 mil egresados de secundaria pudieron contestar correctamente 60 de las 128 preguntas en promedio en una prueba diseñada para que la mayoría acierte en 64. El rendimiento de los jóvenes fue más desfavorable en las áreas de matemáticas (43.7%) y Física (43.3%).

Se han detectado algunos problemas relativos al funcionamiento de las escuelas como:

- 1) Sobrecarga de temas en programas de estudio y de asignaturas por grado; pocas posibilidades de profundización, lo cual dificulta el desarrollo de competencias intelectuales superiores.
- 2) Excesivas actividades extracurriculares (celebraciones, concursos, campañas, torneos...) que restan importancia a las prioridades curriculares e impiden que el acento esté en el aprendizaje de los alumnos.
- 3) Limitadas posibilidades de interacción del maestro con sus alumnos por el gran número de grupos que se atienden.

## **Cuadro 2. Número de asignaturas por grado**

GRADO	1993		2005
PRIMERO	11	8	66% Del tiempo de estudio concentrado en cuatro asignaturas
SEGUNDO	12	8	75% Del tiempo de estudio concentrado en cuatro asignaturas
TERCERO	11	8	75% Del tiempo de estudio concentrado en cuatro asignaturas

El mapa curricular y los programas de estudio propuestos promueven una serie de transformaciones en la organización escolar para lograr la permanencia y las metas. Mejores condiciones para que los alumnos estudien y los profesores enseñen. Los alumnos trabajan con un menor número de maestros y los maestros con un menor número de alumnos (ver cuadro 2).

Concentración de las horas docentes en una sola escuela (de acuerdo a diagnósticos estatales, actualmente el 77% de los docentes de secundarias generales y técnicas laboran en una escuela y el 17% en dos.

- 1) Organización de colectivos docentes por grado, grupo, asignatura y consejo técnico.
- 2) Mayor flexibilidad curricular y posibilidades de elección.
- 3) Para los maestros y alumnos. Definición de proyectos, investigaciones y temáticas específicas de estudio en cada asignatura.

**Cuadro 3. Número de grupos y alumnos que atiende un profesor.**

ASIGNATURA	PLAN 93		PLAN 2005		DIFERENCIAS	
	GRUPOS	ALUMNOS	GRUPOS	ALUMNOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESPAÑOL	7	238	5	170	2 MENOS	68 MENOS
HISTORIA	11	374	4	136	7 MENOS	238 MENOS
FORMACION CIVICA Y ETICA	13	442	4	136	9 MENOS	306 MENOS
GEOGRAFIA	14	476	7	238	7 MENOS	238 MENOS
BIOLOGIA	14	476	5	170	9 MENOS	306 MENOS
FISICA	11	374	5	170	6 MENOS	204 MENOS
QUIMICA	11	374	5	170	6 MENOS	204 MENOS

La propuesta curricular para las asignaturas de química, biología y física de primero, segundo y tercer grado, quedan integradas en un solo grado; esto es, la carga de horas clase de estas materias que actualmente están en dos o en los tres grados. Esto aumenta el tiempo que el profesor dedique a cada grupo y esto disminuye la cantidad de grupos atendidos; esto pretende que el docente interactúe y profundice más con los alumnos. Cabe mencionar que con esto se distribuye la jornada escolar en un menor número de asignaturas; por ejemplo: Biología, Física y Química de segundo y tercer grado cambiarían de nombre a Ciencia y Tecnología I, II y III respectivamente.

La media nacional de respuestas correctas en los exámenes de ingreso a la educación media superior aplicados por el (CENEVAL, 2003). Fue de 46.75%. Esto significa que los casi 536 mil egresados de secundaria pudieron contestar correctamente 60 de las 128 preguntas en promedio en una prueba diseñada para que la mayoría acierte en 64. El rendimiento de los jóvenes fue más desfavorable en las áreas de matemáticas (43.7%), Física (43.3%) y Química (46.5).

Se han detectado algunos problemas relativos al funcionamiento de las escuelas como:

- 4) Sobrecarga de temas en programas de estudio y de asignaturas por grado; pocas posibilidades de profundización, lo cual dificulta el desarrollo de competencias intelectuales superiores.
- 5) Excesivas actividades extracurriculares (celebraciones, concursos, campañas, torneos...) que restan importancia a las prioridades curriculares e impiden que el acento esté en el aprendizaje de los alumnos.
- 6) Limitadas posibilidades de interacción del maestro con sus alumnos por el gran número de grupos que se atienden.

**TABLA No. 4 PROPUESTA CURRICULAR**

ASIGNATURA	PLAN 93		PLAN 2005		DIFERENCIAS	
	GRUPOS	ALUMNOS	GRUPOS	ALUMNOS	GRUPOS	ALUMNOS
ESPAÑOL	7	238	5	170	2 MENOS	68 MENOS
HISTORIA	11	374	4	136	7 MENOS	238 MENOS
FORMACION CIVICA Y ETICA	13	442	4	136	9 MENOS	306 MENOS
GEOGRAFIA	14	476	7	238	7 MENOS	238 MENOS
BIOLOGIA	14	476	5	170	9 MENOS	306 MENOS
FISICA	11	374	5	170	6 MENOS	204 MENOS
QUIMICA	11	374	5	170	6 MENOS	204 MENOS

La propuesta curricular para las asignaturas de química, biología y física de primero, segundo y tercer grado, quedan integradas en un solo grado; esto es, la carga de horas clase de estas materias que actualmente están en dos o en los tres grados. Esto aumenta el tiempo que el profesor dedique a cada grupo y esto disminuye la cantidad de grupos atendidos; esto pretende que el docente interactúe y profundice más con los alumnos. Cabe mencionar que con esto se distribuye la jornada escolar en un menor número de asignaturas; por ejemplo: Biología, Física y Química de segundo y tercer grado cambiarían de nombre a Ciencia y Tecnología I, II y III respectivamente (SEP, 2001).

## CONCLUSIONES

Como biólogo dedicado a la Docencia en el Nivel Medio Básico, impartiendo las asignaturas de Biología 1er año, Física 2º año y Química 3er. año, durante 15 años; he encontrado un acercamiento de lo que el enfoque de estas asignaturas pretende vincular el conocimiento teórico con la actividad practica. Si bien es cierto que no contamos en la escuela con todos los recursos necesarios, he tenido la necesidad de recurrir a las recetas caseras, a la robotica, tlapalería, etc., que es lo que el alumno identifica con más facilidad y esta a su alcance; esto ha motivado a los alumnos a buscar alternativas de solución a los problemas planteados al estudiar ciertos fenómenos físicos, químicos y biológicos.

Para lograr esta conexión he buscado la forma de hacer que los alumnos sean observadores de su entorno. Como docente busco la bibliografía en enciclopedias, libros, manuales de práctica, revistas, folletos, cd's, e internet, los cuales analizo, adapto y si es posible modifico de acuerdo a los recursos de espacio y tiempo disponible para cada materia.

Algo importante que debo destacar es el trabajo en conjunto que realizamos los docentes de esta escuela, a través de consejo técnico escolar en cada ciclo escolar; ahí realizamos un trabajo de correlación de asignaturas, se analizan resultados de cada bimestre, se buscan estrategias de solución a los problemas individuales y de grupo. Para llevar a cabo los diversos experimentos planeados durante el ciclo escolar, busco como prioridad reutilizar basura como plásticos, papel, vidrio, metales y materia orgánica. Esto sensibiliza a los alumnos en el cuidado del medio ambiente.

Muchas de las practicas llevadas a cabo están encaminadas a que el alumno aprenda algo útil para el futuro, y que además le den elementos claros de la aplicación de estas materias en el terreno productivo, sensibilizar a la comunidad estudiantil de la importancia que tiene la química, la física y biología en secundaria no es una tarea fácil; ya que se encuentra un rechazo inicial, sin embargo, con técnicas de motivación, juegos, y una coherencia entre el decir y hacer, se comienza a recobrar el interés por estas asignaturas de las ciencias.

Ahora bien, con la reforma educativa, pienso que los primeros que tenemos que ser sensibilizados y capacitados para poder desarrollar los nuevos programas de estudio, somos los docentes, esto implica una apertura total al cambio de hábitos y costumbres, pero sobre todo de mentalidad de nuestra labor docente.



## BIBLIOGRAFIA

- Ausubel, F. (1982). *Psicología Educativa*. México: Editorial. Trillas.
- Airasian, P. W. (2000), *La evaluación en el salón de clases*, México, McGraw Hill Interamericana/SEP (Biblioteca para la actualización del maestro).
- Ayala, A. F. (1999). *La función del profesor como asesor*. México: Editorial. Trillas, pp. 3-21.
- Bachelard, G. (1981). *La enseñanza de la química en la escuela secundaria*. Lecturas, México, Pronap, pp. 95-98.
- Bloembergen, N. (1989). "La física en nuestra vida cotidiana y la física como aventura intelectual", en *nobel-Laureates*, UNESCO.
- Cerretero, M. (1997), *Construir y enseñar las ciencias experimentales*, Buenos Aires, Aique.
- Catala, R. R. M. (1999). *Química II*. México: Editorial Nuevo. pp. 65-1
- Coombs, P. H. (1986). "Visión general de la crisis Mundial en la educación superior". *Memorias de la Reunión Anual Conjunta del ICED/IASEI con el tema "Crisis en la Educación Superior"*. Fundación Para la Educación Superior. Bogotá. Colombia.
- Cortes, J. A. (1998). *Química Práctica 2*. México: Fernández Editores, p. 118.
- Cortes, J. A. (1993). *Química Práctica*. México: Fernández Editores, pp. 14-141.
- De la cruz, C. A. C. M. (1994). *Química I*, México: Editorial Santillana, pp. 13-21.
- Flores del Rosario, P. (1999). *Filosofía y docencia para profesores*. México: ICEM SMSEM. p. 21.
- Gobierno del estado de México. (1984). *Ciencias Naturales. Segundo Curso*. Toluca. México: Editorial Litomex. p. 255.
- Gobierno del estado de México. (1984). *Ciencias Naturales. Tercer Curso*. Toluca. México: Editorial. Litomex. Pp.222-233.
- Gobierno del Estado de México.(1994). *Introducción a la Física y a la Química*, México: S.E.C & B. 5.
- González, C.O. (1999). *El trabajo docente*. México: Editorial. Trillas. pp. 11-23.
- Hargreaves, A. (1998), "Adolescencia y adolescentes", en *una educación para el cambio. Reinventar la educación de los adolescentes*, México, Octaedro/ SEP (Biblioteca del normalista), pp. 25-37.
- Hernández, F. (1996), "El estudiante-adolescente que vive y aprende en un contexto de cambio", en *Para enseñar no basta con saber la asignatura*, México, Paidós (Papeles de pedagogía), pp.157-181.
- Hidalgo, G. J. L. (1996). *Constructivismo y aprendizaje escolar*. México: Editorial. Castellanos.
- Idol. L. & Beu, F. J. (1991). *Educationa Values in Cognitive Instructions: Indications for Reforms*. EUA: NCREL.

- Imbernon, F. (1989). La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona: Editorial Graó. pp. 18-19.
- Kolb, D. A. R. & Mc Intire, J. (1976). Psicología de las Organizaciones: Experiencias. México: Editorial. Prentice-Hall.
- Lacueva A. (2000), Ciencia y Tecnología en la escuela, Madrid, Editorial Popular.
- Lafourcade. (1974). Planeamiento, conducción y evaluación de la enseñanza superior. Buenos Aires: Editorial. Kapelusz
- Lara, G.E. (1995). Química I México: Editorial Mac. pp. 113-351.
- López, F.B. S. (1999). Pensamientos Crítico y Creativo. México: Editorial. Trillas. pp. 15-34.
- Madrigal, T. M. E. (2001). Física 2. Complemento didáctico. México: Editorial Euteq
- Marzano, R. (1992). A different kind of classroom. Teaching with dimensions of learning. Alexandria. Va: ASCD.
- Mejia, O. G. (1994). Introducción a la Física y a la Química 1. México: S.E.C. & B.S. p. 157.
- Moreno, M. (1989) La Pedagogía Operatoria. México: Editorial. Laja. p.13.
- Moreno, P. A. (1998). Química III. Libro para el profesor. México: Editorial. Santillana. Serie 2000. pp. 174-175.
- Ulloa, Lugo. (2002). Dificultades en la Enseñanza de la Ciencia. México: Editorial. UNAM.
- Palacios J. (1995), "¿Qué es la adolescencia?", Madrid, Alianza (Psicología), pp. 299-309.
- Pérez, E. P. (1994) Organización de los contenidos en los cuadernos de pedagogía. No. 231 Diciembre.
- Pratt, V. C. J. (1994). Química para todos los niños. México: Editorial Noriega. pp. 132-133.
- Rozada, J. M. (1997). Formarse como profesor. Ciencias sociales, Primaria y Secundaria obligatoria. (Guía de textos para un enfoque crítico). Akal. Madrid.
- Sánchez, A. (2002), "La reforma de la escuela secundaria en México. Una propuesta centrada en los jóvenes", en ¿Qué educación secundaria para el siglo XXI?, Santiago de Chile, UNESCO-OREALC, pp.201-224.
- Sandoval F. E. (2000), "Estudiantes y cultura escolar en la secundaria", en Gabriel Medina Carrasco (comp.), Aproximaciones a la diversidad juvenil, México, Colegio de México, pp. 263-292.
- Sayavedra, S. R. (2001). Física 3. México: Editorial Santillana.
- Segura, D. (2002), Actividades de investigación en la clase de ciencias, 2ª ed; Madrid, Díada (Investigación y enseñanza. Serie: Práctica).
- SEP (1993), "Cómo crecemos y nos desarrollamos", "Los cambios del cuerpo en la adolescencia", "El camino hacia la edad adulta", y "La reproducción humana", en Ciencias Naturales y Desarrollo Humano. Sexto grado, México, pp. 106-139.
- SEP (2006), Ciencias, Educación básica. Secundaria, Programas de Estudio 2006. pp. 9-38.

Tába, H. (1974). Elaboración del currículum. Teoría y práctica. Argentina: .Editorial. Troquel.

Talanquer, A.V.A. (1998) . Química II. Libro de recursos para el profesor. México: Editorial Santillana.

Talanquer, A.V.A. (1998). Química III. México. Gráfica La Prensa. pp. 192

UNESCO. “Descuido a Maestros. ONU”. Foro Internacional de Innovación y Calidad Educativa. Instituto de Fomento e Investigación Educativa. 1997.

UNESCO. La educación encierra un tesoro. Editorial. Santillana. Madrid. 1996.

Waldegg, G. (2003), Retos y perspectivas de las ciencias naturales en la escuela secundaria, México, SEP (Biblioteca para la actualización del maestro).

WWW. Geocities. Com/capecanaverallap.

Young, M. A. (1994) Ciencias Naturales 6. México: Editorial Trillas. pp. 27-30.