

a
01025
8



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGÍA



**ALGUNAS ESTRATEGIAS A CONSIDERAR EN LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.
EL CASO DE LA CAPACITACIÓN EN
LABORATORISTA QUÍMICO
DEL COLEGIO DE BACHILLERES.**

T E S I S
QUE PRESENTA
ROSALÍA ARELLANO CORTÉS
PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

ASESORA: DRA. SARA GASPAR HERNÁNDEZ

[Handwritten signature]
COLEGIO DE PEDAGOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F. JUNIO DE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

DEDICATORIAS

A mis padres...
por su amor incondicional,
apoyo constante
y guía pertinente por la vida.

A Eduardo...
por su amor y compañía fiel
por el camino de la vida.

A mis hermanos y sus familias...
porque cada uno ha contribuido
en mi formación personal y profesional.

A la Familia Andrade...
por el cariño, apoyo y confianza
que me han brindado siempre.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS ...
por permitirme disfrutar
este momento de mi vida.

A la Dra. Sara Gaspar ...
por su orientación y la confianza brindada
durante la realización de este trabajo,
porque me ha permitido subir un peldaño
que parecía difícil.

A los profesoras participantes
de la Capacitación en Laboratorista Químico...
por la disposición y facilidades otorgadas
para realizar este trabajo.

A mis compañeros de trabajo...
porque han contribuido en mi formación y
desempeño profesional,
que se refleja en este trabajo.



"No existen, pues, lecciones en las que se enseñe creatividad, ...;
 pero existe un modo de dar clase
 y una atmósfera pedagógica general que crea las condiciones para ello,
 donde los alumnos plantean por su propia cuenta,
 en determinados momentos,
 preguntas y problemas que no están en los textos escolares
 y que el profesor no ha expresado.

 Cuando surgen,
 es de una importancia decisiva el modo como el profesor las acepta,
 complaciéndose en que el alumno las haya planteado,
 mostrándose dispuesto a examinarlas y a tomarlas en serio,
 aun cuando se hayan planteado con poca habilidad.

*Si se comporta de este modo, surgirán nuevas preguntas
 y cumplirá aquella misión tan bella e importante
 que consiste en hacerse a sí mismo superfluo,
 y que los alumnos continúen por su cuenta
 el camino que emprendieron conjuntamente."*

Hans Aebli (1995)

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Introducción	III
Capítulo 1. La construcción del conocimiento y las estrategias de enseñanza	1
1.1 El enfoque constructivista	1
1.2 Estrategias para la construcción del conocimiento	5
1.2.1 Estrategias de enseñanza y de aprendizaje	7
1.2.2 Estrategias para la enseñanza constructivista	9
Capítulo 2. El Colegio de Bachilleres	26
2.1 Contexto político, económico, social y educativo en el cual surge el Colegio	27
2.2 Etapas de evolución	30
2.2.1 Etapa I: 1973 - 1982	31
2.2.2 Etapa II: 1982 - 1989	33
2.2.3 Etapa III: 1989 - 1994	36
2.2.4 Etapa IV: 1994 - 2000	38
2.3 Ideario institucional	40
2.3.1 Orientación filosófica	40
2.3.2 Concepciones en las cuales se fundamenta el Colegio	40
2.3.3 Teorías cognitivas que recupera el Colegio	43
2.3.4 Orientación metodológica	48
2.4 Estructura curricular	55
2.5 Perfil de egreso	58
2.6 Perfil docente	60
Capítulo 3. La Capacitación en Laboratorista Químico	63
3.1 Antecedentes de la Capacitación	63
3.2 La Capacitación en el Plan de Estudios del Colegio	67
3.3 Enfoque de la Capacitación	68
3.3.1 Enfoque disciplinario	68
3.3.2 Orientación metodológica para la enseñanza y el aprendizaje	71
3.4 Perfil de egreso	74
3.5 Perfil docente	77

CONTENIDO	PÁGINA
Capítulo 4. Estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en Laboratorista Químico	83
4.1 Justificación de la identificación y análisis de las estrategias de enseñanza	83
4.2 Características de la selección	86
4.3 Definición de las categorías de análisis iniciales	89
4.3.1 Problematicación	90
4.3.2 Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información	91
4.3.3 Aplicación y consolidación	93
4.4 Instrumentos para identificar las estrategias de enseñanza	94
4.4.1 Elaboración de instrumentos	95
4.4.2 Aplicación de instrumentos	100
4.5 Análisis de la información	102
4.5.1 Resultados obtenidos relacionados con la problematicación	102
4.5.2 Análisis integral de los resultados obtenidos de la problematicación	106
4.5.3 Resultados obtenidos relacionados con la organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información	109
4.5.4 Análisis integral de los resultados obtenidos de la organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información	116
4.5.5 Resultados obtenidos relacionados con la aplicación y consolidación	120
4.5.6 Análisis integral de los resultados obtenidos de la aplicación y consolidación	124
Conclusiones	126
Bibliografía	134
Anexos	139

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es resultado de una investigación que se centra en dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en Laboratorista Químico que ofrece el Colegio de Bachilleres, son congruentes con la orientación metodológica que plantea el Colegio?

En un primer momento, es importante señalar que el Colegio de Bachilleres (C.B.) es una institución educativa pública de nivel medio superior que tiene entre sus objetivos ofrecer una educación que responda a las necesidades y expectativas tanto de sus estudiantes como del país.

En virtud de sus objetivos señala en su Modelo Educativo la importancia de generar en el estudiante el interés y la necesidad de aprender; para lo cual deberá tener una participación activa en la construcción de su propio conocimiento, en tanto que el docente habrá de dirigir, orientar y regular el proceso.

De acuerdo con este enfoque constructivista, el profesor debe reflexionar acerca del papel que como guía y orientador debe cumplir, pues debe *construir su conocimiento* en torno al mejor desempeño de su función.

En este sentido, el C.B. propone una orientación metodológica basada en la interacción de cinco componentes: problematización, organización lógica y uso de los métodos, incorporación de la información, aplicación y consolidación, los cuales interactúan de manera dinámica, continua y evolutiva durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con base en esta metodología flexible y adaptable a diferentes campos de conocimiento, los profesores deben diseñar sus propias estrategias de enseñanza las cuales son guías de acciones conscientes e intencionadas que facilitan el aprendizaje y comprensión de los alumnos (Monereo 1999).

Sin embargo, al brindar asesoría psicopedagógica en diferentes proyectos particularmente de la Capacitación en Laboratorista Químico (L.Q.) -una de las nueve opciones de capacitación que ofrece el C.B. a partir del segundo semestre- hemos identificado que los profesores no saben cómo llevar a la práctica esta metodología, razón por la cual nos interesamos en realizar un estudio relacionado con el tema.

Desde este contexto, el *propósito* de nuestra investigación es identificar y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en L.Q. que ofrece el C.B; con objeto de recuperar y difundir aquellos elementos que favorecen la enseñanza de las ciencias experimentales en congruencia con la orientación metodológica que plantea el Colegio.

La realización de este trabajo se llevó a cabo mediante una investigación cualitativa *cuasi-etnográfica* (Wolcott citado por Goetz y LeCompte 1988: p. 42), con la intención de obtener *datos empíricos de primera mano*, es decir, identificar mediante el contacto directo con profesores las estrategias de enseñanza que utilizan al impartir su clase.

Cabe señalar que con el fin de abreviar la forma de presentar las citas, se ha recurrido al *método corto* para referir los textos, que consiste en incorporar dentro de la redacción misma un paréntesis que incluye el nombre del autor, el año y la página a la cual se hace referencia, esto favorece una lectura fluida sin dejar de brindar los elementos necesarios para buscar información precisa en la bibliografía correspondiente.

De acuerdo con nuestro objetivo, el presente trabajo se ha estructurado en cuatro capítulos:

El primer capítulo denominado *La construcción del conocimiento y las estrategias de enseñanza*, constituye el marco teórico donde se revisan las características del enfoque constructivista (Pozo, Delval), las características de las estrategias para la enseñanza constructivista (Monereo) y, finalmente, se recuperan las estrategias de enseñanza que considera Aebli.

El segundo capítulo constituye el marco de referencia y tiene como objetivo primordial caracterizar al C.B., señalando el contexto en el cual surge la institución (Latapi, ANUIES), sus etapas de evolución, propósitos, principios, características de la estructura curricular, la orientación metodológica que propone para diseñar estrategias de enseñanza, así como el perfil de egreso y el perfil docente (Decreto de creación y Modelo Educativo del C.B.).

El tercer capítulo constituye el espacio académico específico en el cual se realizó la investigación, esto es la Capacitación en L.Q., en él se ubica a la Capacitación como una de las opciones que ofrece el Colegio, se señalan sus antecedentes, su finalidad, su relación con el Área Básica, su enfoque, el conjunto de asignaturas que la conforman, así como el perfil de egreso y el perfil docente (Plan de actualización y programas de estudio de la Capacitación).

En el capítulo cuatro, se señalan el propósito y las características de la investigación, así como los instrumentos utilizados para recopilar la información en cuyo diseño se establece la relación entre las estrategias para la enseñanza constructivista y los componentes de la práctica educativa; asimismo, se incluye el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Finalmente, se incluyen las conclusiones obtenidas con base en la interpretación de los resultados y se señalan las características de la práctica docente de los profesores de la Capacitación y su relación con la orientación metodológica que plantea el Colegio, sin dejar de mencionar los aspectos que podrían mejorar dicha práctica.

Con los resultados de la investigación se pretende que los profesores, no sólo de la Capacitación en L.Q., sino todos aquellos que tengan la oportunidad de revisar el presente documento, realicen un trabajo de reflexión y análisis, así como de diseño de estrategias de enseñanza que favorezcan el logro de los aprendizajes en los alumnos.

PAGINACION

DISCONTINUA

CAPÍTULO 1. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Nuestra sociedad vive constantes cambios a los que cada individuo debe adaptarse, por lo que es necesario formar seres humanos responsables, autónomos, conscientes, que sean capaces de enfrentar cualquier situación. En este sentido, la educación formal debe ofrecer una enseñanza que permita a los alumnos contar con los elementos necesarios para buscar alternativas de solución a los problemas que se presenten. Ante esta situación, el enfoque constructivista constituye una alternativa pertinente pues considera que cada individuo aprende haciendo sus propias elaboraciones, es decir, los alumnos deben ser responsables de construir su conocimiento, mientras que los profesores deben dejar a un lado la tradicional transmisión del conocimiento y ser capaces de orientar durante ese proceso de construcción.

A continuación hacemos una revisión sobre el constructivismo, el cual se apoya en teorías pertenecientes a la psicología cognitiva y, posteriormente, señalaremos algunas estrategias de enseñanza congruentes con este enfoque.

1.1 EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA

De acuerdo con Riviere (Citado por Pozo 1999: p. 42), la psicología cognitiva refiere la explicación de la conducta a entidades mentales, a estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental, para los que reclama un nivel de discurso propio.

En relación con los planteamientos de la psicología cognitiva, Pozo (1999) señala que existen dos tradiciones distintas, una *mecanicista* y *asociacionista*, representada por el procesamiento de información el cual tiene un carácter limitado, pues considera que unas pocas operaciones simbólicas relativamente básicas, tales como codificar, comparar, localizar, almacenar, etc., pueden dar cuenta de la inteligencia humana y la capacidad para crear conocimientos, innovaciones y expectativas con respecto al futuro, es decir, continuaba arrastrando características del conductismo; y, otra, *organicista* y *estructuralista* que se opone al conductismo y cuyas características analizaremos a continuación.

De acuerdo con Pozo (1999), las teorías organicistas-estructuralistas parten de unidades molares, consideran el cambio como un proceso inherente al organismo (organicismo); consideran que el sujeto es dinámico y productivo, no sólo construye nuevos conocimientos a partir de lo que sabe, también construye esos mismos conocimientos en forma de teorías; es decir, interpreta la realidad proyectando sobre ella los significados que va construyendo (sujeto activo); y, consideran como proceso fundamental del aprendizaje, un cambio cualitativo y no solamente cuantitativo (reestructuración).

La tabla muestra las diferencias que existen entre ambas tradiciones (Pozo 1999: p. 57).

	MECANICISMO ASOCIACIONISMO	ORGANICISMO ESTRUCTURALISMO
EPISTEMOLOGÍA	Realismo Empirismo	Constructivismo Racionalismo
ENFOQUE	Elementismo	Holismo
SUJETO	Reproductivo Estático	Productivo Dinámico
ORIGEN DEL CAMBIO	Externo	Interno
NATURALEZA DEL CAMBIO	Cuantitativa	Cualitativa
APRENDIZAJE	Asociación	Reestructuración

TABLA 1.1. DIFERENCIAS ENTRE LA TRADICIÓN MECANICISTA-ASOCIACIONISTA Y ORGANICISTA-ESTRUCTURALISTA.

De manera explícita, Pozo (1999) establece las características de ambas tradiciones, por lo que de acuerdo con sus planteamientos se ha elaborado la siguiente tabla, en donde se observan sus diferencias.

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**

MECANICISMO ASOCIACIONISMO	ORGANICISMO ESTRUCTURALISMO
<p><i>Elementista</i>, parte de las unidades mínimas, considerando que una totalidad puede descomponerse en sus partes.</p> <p>No tiene en cuenta la adquisición de relaciones ni el desarrollo de estructuras organizadas.</p> <p>Como los mecanismos, es estable y sólo se modifica por intervención <i>exterior</i>.</p>	<p>Parte de <i>unidades molares</i>, en las que el todo no es simplemente la suma de sus partes.</p> <p>Al asumir unidades molares, no elementales, se ocupa de la adquisición de conocimientos complejos organizados en forma de <i>teorías</i>.</p> <p>Considera el cambio como un proceso inherente al <i>organismo</i>, adoptando una posición <i>organicista</i>.</p> <p>Como organismo es, por definición, ser cambiante.</p>
<p>Parte de un <i>constructivismo estático</i> que asume que el sujeto interpreta la realidad a partir de sus conocimientos anteriores.</p>	<p>Asume un <i>constructivismo dinámico</i> por el que no sólo se construyen interpretaciones de la realidad a partir de los conocimientos anteriores, sino que también se construyen esos mismos conocimientos en forma de teorías.</p>
<p>El <i>aprendizaje</i> consiste en formar y reforzar <i>asociaciones</i> entre dos unidades verbales.</p> <p>El <i>cambio</i> es de carácter <i>cuantitativo</i>.</p>	<p>El proceso fundamental del <i>aprendizaje</i> es la <i>reestructuración</i> de las teorías de la que forman parte los conceptos.</p> <p>Dado que las teorías o estructuras de conocimiento pueden diferir entre sí en su organización interna, la reestructuración es un proceso de <i>cambio cualitativo</i> y no meramente cuantitativo.</p>

TABLA 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS TRADICIONES MECANICISTA-ASOCIACIONISTA Y ORGANICISTA ESTRUCTURALISTA.

En congruencia con estos planteamientos, y de acuerdo con las características que Delval (1997) señala de la psicología cognitiva constructivista, diremos que ésta forma parte de la tradición *organicista-estructuralista*.

Las características de la psicología cognitiva constructivista que señala Delval (1997) son las siguientes:

- Constituye una *posición epistemológica*, cuya tarea consiste en explicar cómo tiene lugar la construcción del conocimiento en el interior del *sujeto universal*, para referirse al *sujeto individual* se apoya en teorías psicológicas.
- Constituye una *posición ontológica*, que hace referencia a que la realidad se conoce a través de los instrumentos de conocimiento

- Considera que el conocimiento no es una copia de la realidad exterior, ni es el resultado de estructuras preformadas que se externalizan.
- Explica tres problemas primordiales: a) cómo se genera el conocimiento y cómo cambian los conocimientos; b) cómo se produce el acuerdo con la realidad y por qué el conocimiento sirve para actuar sobre las cosas y explicarlas; y c) cómo se produce el acuerdo entre los individuos y cómo es posible la comunicación.

Con base en lo anterior, Delval (1997) señala que para que una teoría pueda ser considerada constructivista debe tener las siguientes características:

- Presuponer la existencia de *estados internos* en el sujeto. Esto se refiere a que cuando el sujeto construye el conocimiento existe un cambio en su mente.
- Considerar que el sujeto establece *representaciones* que se atribuyen a la realidad, pero que son construcciones suyas. Esto se refiere a que el sujeto interpreta la realidad desde su propia experiencia aunque en congruencia con la realidad.
- Explicar la *génesis* y el *proceso de conocimiento*. Esto considera que existen conocimientos antecedentes a partir de los cuales se genera el conocimiento y se aprende.
- Considerar que el sujeto tiene un *papel activo*, en la construcción de su propio conocimiento. Esto se refiere a que el sujeto busca, provoca, interpreta y construye, es decir, es dinámico en la construcción del conocimiento.
- Considerar a los *esquemas* como las unidades básicas del funcionamiento psicológico. Esto se refiere a que existen ciertas *acciones* que pueden ser transferidas y aplicadas en diferentes situaciones, lo cual en términos generales, permite interpretar la realidad.

De acuerdo con las características del enfoque constructivista, a continuación señalamos cómo es que las estrategias de enseñanza favorecen la inclusión de este enfoque en el aula.

1.2 ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El origen de la palabra *estrategia* se relaciona con el ámbito militar y hace referencia al arte de dirigir las operaciones militares. En los últimos tiempos hemos escuchado que el uso de estrategias permite, en diferentes ámbitos, obtener mejores resultados pues son consideradas como *guías de acciones que permiten lograr una meta*.

De acuerdo con Monereo (1999), en el ámbito educativo, las *estrategias de enseñanza-aprendizaje* son guías de acciones conscientes e intencionadas, dirigidas al logro de objetivos educativos.

Monereo (1999: p. 8) señala que actuar estratégicamente ante una actividad de enseñanza-aprendizaje supone ser capaz de *tomar decisiones conscientes* para regular las condiciones que delimitan la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido.

De acuerdo con Pozo (1991: p. 203), la repetición mecánica de actividades no supone una estrategia, la estrategia se caracteriza porque permite planificar la ejecución de actividades, decidir cuáles de las actividades son más adecuadas en cada caso e identificar y evaluar las causas del éxito o fracaso de la aplicación de las actividades.

Asimismo, señala que mientras que la técnica sería una rutina automatizada como consecuencia de la práctica repetida, las estrategias implican una planificación y una toma de decisiones sobre los pasos que se van a seguir (Pozo y Gómez 1998: p. 54).

Así, considerar la utilización de estrategias en los procesos de enseñanza y aprendizaje, implica para el profesor, por una parte, ser capaz de tomar *decisiones conscientes* tanto al enseñar como al aprender y, por otra, propiciar que los estudiantes aprendan mediante el uso de estrategias.

Monereo (1999: pp. 8-9) señala que para actuar estratégicamente y enseñar a hacerlo, los profesores deben considerar aspectos como los siguientes:

ACTUAR ESTRATÉGICAMENTE IMPLICA:	ENSEÑAR A ACTUAR ESTRATÉGICAMENTE IMPLICA PROPICIAR QUE EL ESTUDIANTE:
<i>Reflexionar</i> sobre la forma como se planifican, presentan y evalúan los contenidos de aprendizaje.	<i>Reflexione</i> sobre su forma de aprender, ayudándole a identificar y analizar las operaciones y decisiones mentales que utiliza, para mejorar sus procesos cognitivos.
<p><i>Ser conscientes</i> en relación con aspectos como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo que debe o no enseñarse. • Cómo debe hacerse para que el alumno aprenda conscientemente. • Las habilidades y carencias que se poseen. • Cómo mejorar en el aspecto profesional. 	<p><i>Sea consciente</i> en aspectos tales como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El origen de sus carencias y dificultades al aprender. • Las habilidades y preferencias que tiene. • La identificación de sus expectativas y rendimiento. • La asimilación de actividades y ejercicios.
<i>Mostrar</i> a los estudiantes cómo "dialogar internamente" con objeto de ilustrar y modelar la forma de "trabajar" los contenidos.	<i>Dialogue internamente</i> , utilizando sus conocimientos previos en relación con la nueva información.
<i>Explicitar la intención educativa</i> , es decir, ubicar el propósito de los contenidos de aprendizaje.	<i>Identifique la intencionalidad de los contenidos</i> , para ajustarse a lo que se pretende y demanda en relación con los aprendizajes.
<i>Aprender</i> mientras se enseña, con objeto de aprender a enseñar estorzándose por hacerlo de la mejor forma.	<i>Aprenda</i> , es decir, propiciar que estudie para aprender y no sólo para aprobar.
<i>Actualizarse</i> en relación con las investigaciones educativas, particularmente sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, para mejorar la práctica educativa y fomentar en los alumnos el "aprender a aprender".	<i>Aprenda a aprender</i> , es decir, a que analice su forma de aprender, plantee hipótesis y trate de comprobarlas, con objeto de que identifique las características de su forma de aprender.

TABLA 1.3. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA ACTUAR Y ENSEÑAR A ACTUAR ESTRATÉGICAMENTE.

De acuerdo con estos aspectos y en congruencia con la postura constructivista el uso de estrategias propicia que tanto el profesor como el estudiante:

- Sean activos en la construcción de su conocimiento.
- Construyan su conocimiento, utilizando procesos cognitivos.
- Construyan relacionando sus conocimientos previos con los nuevos.
- Interpreten la realidad, en este caso, identificando su forma de aprender -y enseñar- desde su propia experiencia.
- Analicen la forma como llevan a cabo el proceso de aprendizaje, para actuar de igual manera en situaciones subsecuentes.

De aquí se desprende la importancia de fomentar el uso de estrategias, tanto en profesores como en estudiantes.

1.2.1 Estrategias de enseñanza y de aprendizaje

Hemos señalado que las estrategias de enseñanza, al igual que las de aprendizaje, son guías de acciones conscientes e intencionadas, dirigidas al logro de objetivos educativos.

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (2000: p. 214), las *estrategias de enseñanza*, consisten en realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales de aprendizaje, con objeto de facilitar el aprendizaje y comprensión de los alumnos; asimismo, señala que son planeadas por el agente de enseñanza (docente, diseñador de materiales o software educativo) y deben utilizarse en forma *inteligente y creativa*.

Cabe señalar que aunque nuestra investigación se centra básicamente en las estrategias de enseñanza que deben utilizar los profesores, no podemos hacer a un lado la estrecha relación que existe con las *estrategias de aprendizaje*, las cuales se consideran como secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información (Nisbett, Shucksmith y Danserau citados por Pozo 1991: p. 201).

De hecho, Monereo (1999: p. 52) señala que para que un profesor actúe estratégicamente requiere una formación en dos sentidos, *como aprendiz*, seleccionando, elaborando y organizando la información que ha de aprender, y *como enseñante*, planificando su acción docente, de manera que ofrezca al alumno un modelo y una guía de cómo utilizar de manera estratégica procedimientos de aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, el profesor, como *aprendiz*, habrá de identificar *qué* ha de aprender (conocimiento declarativo), *cómo* ha de aprender (conocimiento procedimental) y *cuándo* y *con qué finalidad* utilizará el contenido aprendido (conocimiento condicional) (Monereo coord. 1999: pp. 61):

En palabras de Pozo (1991: pp. 203-204) las *estrategias de aprendizaje* se deben elegir en función de varios criterios: la naturaleza cuantitativa y cualitativa de los materiales (cantidad y características de la información), los conocimientos previos sobre el material de aprendizaje (los referentes por mínimos que sean son útiles para organizar la información), las condiciones de aprendizaje (tiempo, motivación, etc.) y la finalidad del aprendizaje (cómo va a ser evaluado o cuál será su aplicación).

Por otra parte, Monereo (1999) señala que el profesor, como *enseñante*, habrá de identificar los *procedimientos de investigación* que han propiciado el desarrollo científico de su materia, para brindar a los estudiantes procedimientos de trabajo similares, es decir, utilizar una metodología semejante, aunque no para todos los contenidos; la *relación entre lo que enseña y la forma de enseñarlo*, para orientar a los estudiantes sobre cómo aprender y saber en qué momento aplicarlo; los *procesos de pensamiento* que requiere determinada actividad, para orientar a los estudiantes en la reflexión de dichos procesos, lo cual implica que al utilizar una estrategia de aprendizaje, los alumnos puedan discriminar lo que es exclusivo de la tarea planteada y los elementos del proceso que podrá aplicar en otros problemas o tareas independientemente de la disciplina, así como las *formas de evaluación* que permitan la reelaboración de las ideas enseñadas y no sólo su réplica.

De acuerdo con lo anterior, el profesor como *aprendiz* estratégico de su materia, debe utilizar estrategias de aprendizaje y, como *enseñante*, orientar a los estudiantes en su uso y aplicación, así como planificar y llevar a cabo su actividad docente.

1.2.2 Estrategias para la enseñanza constructivista

De acuerdo con nuestra investigación, a continuación recuperamos aquellas *estrategias de enseñanza* -llámense funciones, estrategias instruccionales o formas básicas de enseñanza- que al realizarse de manera *consciente, intencionada, inteligente y creativa*, favorecen el aprendizaje de los alumnos. Para ello, básicamente se sintetizan las doce formas básicas de enseñanza que considera Hans Aebli (1995), pero sin dejar de tomar en cuenta las aportaciones de otros autores al respecto.

1. *Narrar y referir*

Aebli (1995) considera que las narraciones reproducen o reflejan actividades y tienen lugar en una situación determinada espacial y temporalmente. A continuación se señalan las características de esta forma básica de enseñar.

Como etapa previa, se debe considerar la preparación de los textos, con objeto de que al narrarse frente a los alumnos el lenguaje sea natural y fluido, y las expresiones adecuadas, previendo la necesidad de hacer énfasis en conceptos importantes y elementos esenciales.

Para narrar y referir el profesor debe propiciar que los alumnos activen representaciones y conceptos, así como otros contenidos que poseen y los relacionen con la nueva información; de hecho, debe estar atento para identificar si la clase sigue y comprende el relato.

Para lograr lo anterior, debe considerar el nivel de desarrollo de los alumnos, entre más pequeños sus representaciones y conceptos serán más globales e imprecisos, en cambio, para adolescentes, el lenguaje puede ser más abstracto y conceptual.

Asimismo, debe propiciar la empatía con el grupo, cuidar el tono de voz y los gestos, pues son importantes para transmitir el contenido afectivo-emocional; para ello, debe promover el diálogo, dar oportunidad al grupo para expresarse; y, fomentar que ellos mismos aclaren las dudas que surjan, así como las interrelaciones, motivos y consecuencias derivadas de la narración.

Finalmente, el profesor debe propiciar que los alumnos, de acuerdo con sus valores, tomen postura ante el texto.

2. *Mostrar*

Aebli (1995) considera que mostrar desempeña un papel fundamental en todas aquellas materias en las que se trata de adquirir habilidades. A continuación se señalan los aspectos que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo esta forma de enseñar.

Para mostrar, en un primer momento, se debe propiciar que los alumnos estén *atentos*, pues esta es la condición primera del aprendizaje por observación, para ello, se debe organizar al grupo de tal forma que todos puedan observar bien y que el profesor los pueda observar a todos. Asimismo, es importante definir las exigencias del *resultado* y señalar los posibles errores.

Después, durante el proceso, se debe verificar que los alumnos sigan la demostración y la realicen en su interior de manera simultánea, para ello es conveniente llevar a cabo el proceso de manera lenta, clara, acentuada, incluso exagerada y repetidamente, en caso necesario, dividir el proceso y realizar cada parte por separado para finalmente enmarcarlas en la estructura total, también se deben realizar comentarios para centrar la atención de los alumnos y propiciar la retención del proceso.

Finalmente, se debe hacer que los alumnos memoricen la secuencia y representen lo que han visto diciéndose a sí mismos lo que deben hacer.

3. *Contemplar y observar*

Aebli (1995) señala que contemplar significa considerar atentamente, captar la imagen de un objeto que se tiene a la vista, incluso menciona que la percepción es una captación activa de las circunstancias y datos con los que el hombre entra en contacto a través de la sensación y considera, a este modo de percibir, como una *contemplación activa*, es decir, percibir significa tomar posesión activa del fenómeno. Algunos aspectos que favorecen esta forma básica de enseñanza son los que se mencionan a continuación.

Para favorecer la contemplación y observación, se debe hacer conscientes a los alumnos de qué facultades son las que les permiten llegar a sus observaciones y cultivar como método el ensayo de la capacidad de reproducir.

Así, en primera instancia, se deben identificar los conocimientos previos de los alumnos, en relación con lo que se debe observar pues se considera que para captar un fenómeno y conseguir observaciones exactas y vivas, se debe saber algo acerca de ello.

Durante el proceso, se deben utilizar representaciones como maquetas e imágenes, cuando no es posible mostrar el objeto mismo; propiciar que los alumnos reflexionen y hagan una interpretación de lo que observan: objeto, persona o acontecimiento; y, facilitar la comprensión de objetos a partir de su función y su formación, así como de personas a partir de sus actos.

Posteriormente, se debe permitir que los alumnos reconstruyan, de un modo claro, la estructura de relaciones que implica el proceso. En este sentido, se debe solicitar a los alumnos que demuestren que poseen la representación del objeto contemplado, esto puede hacerse de dos formas: reconociéndolo cuando se les presenta de nuevo, o, preferentemente, representándolo por medios gráficos o de otra índole, con materiales, por ejemplo, a partir de la representación que tienen de él.

De hecho, ya desde el siglo XVII, Comenio (1988: p. 111) señalaba que si en alguna ocasión no puede mostrarse de manera natural lo que se ha de observar, pueden emplearse modelos o representaciones hechos para la enseñanza.

4. Leer con los alumnos

Aebli (1995) considera que el profesor debe comenzar por leer con los alumnos textos que leerán más adelante, explicarle cómo se leen y propiciar que sientan placer en continuar leyendo y aprendiendo, de tal forma que se logre un aprendizaje mediante la lectura. Para propiciar que los alumnos lean y aprendan a hacerlo, se deben considerar los aspectos que se señalan a continuación.

En primer lugar, se debe propiciar que los alumnos identifiquen la finalidad de leer un texto y planifiquen qué y cómo leer el texto, de acuerdo con sus intereses.

Durante la lectura, se debe penetrar, junto con los alumnos, en el sentido de un texto y hacerlo presente en uno mismo de un modo claro, vivo y serio y propiciar que los alumnos establezcan la relación texto-autor, pues esto permite considerar al autor en su época y su entorno social, político y económico.

Otro aspecto importante que se debe fomentar es que los alumnos asimilen el texto, lo pongan en conexión con su propio pensamiento, modo de sentir y valores, mediante tres vertientes:

- *Vertiente cognitiva.* Lograr claridad acerca del contenido, así como comprender interconexiones, estructura y relación entre las cosas. Para ello, se debe propiciar que los alumnos comprendan las distintas palabras del texto en su contexto.
- *Vertiente emocional.* Lograr que los alumnos sientan las emociones del autor. Para ello se debe hablar de los actos y experiencias de las personas, así como ubicarse en el contexto.
- *Vertiente valorativa.* Lograr que los alumnos tomen una postura de acuerdo con sus valores. Para ello se deben brindar argumentos desde diferentes puntos de vista.

Finalmente, se debe propiciar que los alumnos se expresen libremente acerca del texto y no de acuerdo con lo que creen espera el profesor, esto se logra formando equipos de discusión.

5. *Escribir y redactar textos*

Aebli (1995) considera que más que aprender a hacer ejercicios de redacción, los alumnos han de aprender a crear textos. En este sentido, señala que existen *textos expositivos* que presentan la realidad y los procesos que en ella tienen lugar, desde la ficción hasta el hecho; desde la realidad meramente imaginada, hasta la realidad objetiva; por su intención los textos pueden ser: *para establecer relación* entre personas o relaciones afectivas; *para despertar el interés* por algo y *para dar instrucciones* de manejo y uso. Para escribir y redactar textos, se deben considerar los siguientes aspectos.

El profesor debe hacer que los alumnos identifiquen su papel como redactores, a quién va dirigido el escrito y el efecto que ha de ejercer en aquél a quien va dirigido, lo cual se logra no sólo con redacciones y resúmenes relacionados con las materias de estudio sino, elaborando cartas auténticas, anuncios, acuerdos, instrucciones, un diario personal, etc.

Estos escritos propiciarán que los alumnos se pongan en el lugar del lector para que tengan en cuenta intereses, necesidades actitudes, conocimientos previos, etc. y redacten y describan la situación lo más claramente posible, explicando detalladamente las interconexiones.

Todo lo anterior se logra haciendo que los alumnos consideren el siguiente procedimiento: planificar y organizar el escrito, para ello deben identificar los conceptos más generales y derivar otros que estén relacionados; enseguida, redactar el texto, sin distracción en silencio y concentrado, releerlo y corregirlo, y, finalmente revisarlo, verificar espacio y redacción y, si es necesario, resumirlo.

6. *Elaborar un curso de acción*

Aebli (1995) señala que las acciones son algo más que habilidades, se trata de realizaciones encauzadas hacia un fin, comprendidas en su estructura interna, y que producen un resultado palpable. Para llevar a cabo un curso de acción, se deben considerar los aspectos que se señalan a continuación.

Para iniciar una actividad, se debe plantear un problema o un proyecto que interese a los alumnos, esto propicia que hagan todo lo posible para llevar a cabo la acción necesaria para resolverlo.

Durante la actividad, los procesos de estructuración han de ser realizados por los alumnos con cierta independencia. Para ello se les debe enfrentar con la realidad concreta, con alumnos maduros pueden emplearse medios audiovisuales.

Asimismo, el profesor debe mostrarse reservado en su saber y propiciar la presentación de propuestas de solución por parte de los alumnos, la precisión y fundamentación éstas, el juicio de la clase con respecto a cada una de ellas, la realización de la propuesta por un alumno o por el profesor, y, el examen en común del resultado.

Al término de la actividad, se debe propiciar la interiorización de la acción haciendo una retrospectiva de la tarea, es decir, recapitular interiormente lo realizado, explicando en forma oral, precisa y correcta la tarea realizada, es decir, exponer el procedimiento, esto implica imaginar el proceso reproduciendo la acción llevada a cabo sin ningún apoyo perceptivo, es decir, una mera representación.

7. *Construir una operación*

Aebli (1995) señala que una operación es un pensamiento que considera de modo abstracto la realidad y el propio obrar; las operaciones son los descendientes abstractos de los esquemas de acción y éstos a su vez, son sus predecesores concretos. Para construir una operación, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Antes que nada, es importante considerar que como profesor se han automatizado las operaciones, por lo tanto, los automatismos han de ser investigados de nuevo en su significación racional antes de transmitírselos a los alumnos, para ello se deben tener en cuenta los siguientes aspectos en la preparación de la unidad didáctica:

- *La estructura lógica de la operación.* Determinar las operaciones y su estructura lógica, las cuales no deben introducirse en abstracto, en principio deberán incluirse en conexión con la vida práctica.
- *La conexión con la vida práctica.* No sólo hay que analizar a fondo la estructura lógica de la operación, sino también la de la situación práctica, pues entre ambas estructuras debe haber identidad.
- *La forma de llevarla a cabo en el aula.* El profesor debe tener ideas claras sobre la forma de realizar la operación antes y durante la realización. También debe preparar el material y la forma en que conviene enseñe la operación.

Durante la construcción de una operación se deben hacer explícitas, más que la manipulación en el quehacer externo, las interrelaciones existentes, para lo cual ser claro es una condición fundamental; en este sentido, se pueden considerar dos formas de enseñar: *la construcción de la operación durante la realización de la acción concreta*, es decir, la construcción con la simultánea demostración de sus conexiones matemáticas implícitas, y, *la explicación de la operación reconstruyendo mentalmente e interpretando la acción*, es decir, después de la acción, recordar la secuencia de acción concreta y la reflexión matemática de ella.

Dicho autor también señala dos reglas importantes en la construcción de una operación:

- *Primera regla:* cuanto más difícil sea la manipulación y más compleja la operación a introducir, tanto más debe llevarse a cabo su elaboración en la clase en común; por el contrario, cuanto más sencillas sean la manipulación y la estructura lógica de la operación a introducir, tanto más pueden los alumnos hallar la solución mediante trabajo individual en un problema práctico. Algunos aspectos que facilitan la construcción de la operación son el plantear problemas vivos para que los alumnos sientan su tarea como racional y llena de sentido y utilizar material concreto y acciones prácticas variadas para que entiendan más fácilmente las relaciones inherentes.

- *Segunda regla:* a toda acción práctica debe seguir una fase de reflexión. El profesor puede hacer que se lleve a cabo una construcción clara, que se identifiquen las interrelaciones en la operación; sin embargo, debe estar consciente de que no puede forzar la comprensión en los alumnos, algunos aspectos que favorecen la reflexión son: elaborar la operación, esto implica "limpiarla" para que destaquen con claridad las relaciones verdaderamente fundamentales y propiciar que la nueva operación sea repensada y reexaminada en todas sus posibilidades, es decir, llevarla a cabo bajo condiciones cambiantes. La elaboración de operaciones debe encauzarse a pensarlas a fondo, esto se realiza poniendo tareas que puedan ser realizadas por cada alumno y constantemente controladas por el profesor.

Una vez realizada la operación, se debe fomentar la interiorización, la cual consiste en realizar la operación sólo con signos, *sin que se pierda el sentido*, incluso los alumnos tienen que ver claramente las interrelaciones cuando operan con signos. La *regla de interiorización* que plantea el autor señala que toda exposición nueva y más simbólica de la operación debe ser puesta en una relación lo más estrecha posible con la precedente y más concreta. Para ello se identifican cinco niveles, en los cinco niveles la operación va acompañada del comentario verbal:

1. El aprendizaje se realiza sólo actuando.
2. La acción es unida a su representación icónica.
3. El alumno se representa la operación con base en la imagen.
4. La imagen es unida al signo, es decir con la igualdad mediante cifras.
5. El alumno realiza la operación sólo mediante la exposición en cifras.

En una igualdad con cifras o algebraica, se han de reconocer todas las relaciones vistas originalmente en la acción concreta. Así, los alumnos tienen que poder explicarla, justificarla en su lenguaje, representarla de nuevo mediante dibujos y en objetos reales, demostrando así que los signos son portadores de significado; finalmente, deben ser capaces de exponer mediante signos un nuevo ejemplo. Todo esto se logra aprendiéndolo de memoria mediante el ejercicio. La intención final es que los alumnos sean capaces de fundamentar un automatismo y justificarlo a partir de su comprensión.

8. Formar un concepto

Aebli (1995) considera que los conceptos son instrumentos que nos ayudan a analizar el mundo, son las unidades con las que pensamos. Al darle, a los alumnos, instrumentos conceptuales de interpretación y dominio activo de los fenómenos y de la existencia, lo que se hace es formar la conciencia. Para formar un concepto, se deben considerar los siguientes aspectos.

Se deben proporcionar a los alumnos conceptos claros, para que puedan interrelacionarlos conscientemente en sistemas coherentes. Para ello, se debe considerar que la definición de conceptos resulta sólo con alumnos mayores, en la medida en que sean capaces de establecer interrelaciones, pero con alumnos menores los conceptos se deben introducir mediante el trato práctico.

Dibujar una red de los conceptos que se desea impartir en una determinada materia, no sólo es útil para los alumnos, sino que permite que el profesor mismo reflexione sobre la red de interconexiones, incluso permite identificar si existe un concepto previo en el saber actual y la experiencia de los alumnos, para propiciar que ese conocimiento se transforme de acuerdo con las nuevas interconexiones.

El autor señala que existen dos formas de construir un concepto:

- *Explicando problemas.* El profesor realiza toda la construcción y los alumnos siguen la explicación, es decir, la construyen consecutivamente, aunque existe el riesgo de que algunos alumnos no puedan seguir la construcción.
- *Resolviendo problemas.* El profesor divide la construcción en una serie de etapas parciales, cada una de éstas se presenta como problema parcial que los alumnos deben realizar, de esta forma se logra aumentar la atención y hacer más visibles las posibles dificultades. Sin embargo, al final se debe tejer la red de interrelaciones que existen, para ello se requiere que los resultados parciales se hayan fijado y grabado conscientemente en la memoria, lo cual se logra repitiéndolos varias veces.

Finalmente, se debe considerar que la intención de *elaborar el concepto* es darle movilidad, para que los alumnos lo adapten a nuevas situaciones, es decir, lo apliquen en situaciones de la vida real, pues así se convierten en un pensamiento vivo.

9. *Construcción solucionadora de problemas*

Aebli (1995) considera la *construcción solucionadora de problemas* como estrategia que tiene en sí su propio valor pues al cultivarla se proporcionan a los alumnos procedimientos, métodos y heurísticas; asimismo, experimentan lo que significa buscar e investigar, pensar y reconocer. El autor considera que durante el procedimiento de solución de problemas el profesor habrá de considerar los siguientes aspectos.

Habrà de plantear el problema en forma clara y, a su vez, conocer su solución en forma sencilla y clara. Al inicio del proceso de solución, por una parte, se debe señalar a los alumnos los fallos estructurales y animarlos a la simplificación, y, por la otra, ayudar a los alumnos a evocar, a partir de lo que ya saben, ideas adecuadas de solución, incluso orientarlos con preguntas, si no son capaces de establecer por sí mismos las interrelaciones correctas, aunque primero se habrá de identificar lo que sí son capaces de hacer para intervenir y guiarlo con el mínimo de dirección.

Durante el proceso, el profesor debe interrumpir a los alumnos para que revisen lo que van haciendo, es decir, guiarlos en la reflexión para que sean conscientes de los pasos que realizan, la intención es que obtengan reglas heurísticas, como las siguientes:

- Tener una imagen clara de la situación-problema.
- Considerar las circunstancias -qué tipo de problema es-.
- Identificar la finalidad, captar la situación a abordar y los cálculos a realizar.
- Identificar las circunstancias implícitas, la relación no expuesta.
- Identificar la polaridad del problema y que por lo tanto puede construirse hacia adelante, desde el polo 1, y hacia atrás, desde el polo 2.

- Reflexionar de manera independiente, buscar e investigar.
- Desarrollar la tolerancia a la frustración, no desanimarse sino conservar de la solución ensayada lo que sea útil y no retroceder más de lo necesario.
- El concepto de filiación muestra cómo se ayuda a los alumnos cuando buscan una idea que sea una solución. Puede que la filiación de lo buscado se halle oculto en la situación, el profesor dará señal o lo proyectará primero de forma discreta y luego directa.

Asimismo, se debe fomentar la creatividad en los alumnos, es decir, propiciar que no sólo sean capaces de resolver problemas, sino también de planteárselos a sí mismos, para ello se señalan dos componentes: uno *racional-instrumental*, para el cual existen dos reglas: entre más sólidos sean el saber y la capacidad actuales, mayor probabilidad existirá de que los alumnos planteen preguntas que impliquen un avance; y entre más se haya conseguido este saber actual con base en resolver problemas, más fácil será que los alumnos se planteen problemas por su cuenta, de un modo independiente. Y, otro relativo a la *actitud de la persona*, plantearse nuevas cuestiones de modo independiente y abordar su respuesta exige confianza, una imagen positiva de sí mismo, la convicción de que se puede hacer y de que aquello que se emprende vale la pena que sea investigado o elaborado y que vale también la pena presentarlo a los demás, para ello el profesor debe propiciar que los alumnos tomen conciencia de que sus aportaciones tienen valor, mostrándose dispuesto a examinar y tomar en serio propuestas aun cuando se hayan planteado con poca habilidad.

De hecho, el autor también señala dos reglas importantes en la resolución de problemas: *primera regla*, las dificultades de los problemas planteados han de corresponder a la ley de la adecuación óptima, es decir, han de ser de una dificultad tal que exijan esfuerzo por parte de los alumnos, pero deberán ser lo suficientemente fáciles como para que puedan superar la dificultad que presentan, y, *segunda regla*, incluso aquellos problemas que finalmente hayan de ser resueltos por los propios alumnos, deben ser trabajados inicialmente en común.

El aspecto de la problematización es uno de los temas que más se ha trabajado, es por ello que se considera importante recuperar las aportaciones de algunos otros autores.

Beatriz Aisenberg (1994), al igual que Aebli (1995), considera que en la problematización los *conocimientos previos* juegan un papel trascendental pues constituyen el marco asimilador, el cual está conformado por un conjunto de teorías y nociones sobre el mundo.

En este sentido, la autora propone que para lograr una articulación entre los conocimientos previos y nuevos el profesor debe identificar, dentro del repertorio de nociones sociales que los alumnos ya tienen, aquéllas que pueden vincularse con los nuevos contenidos; plantear situaciones que permitan explicitar y fundamentar ideas, que promuevan la discusión y la confrontación de diferentes puntos de vista, que favorezcan el planteamiento de hipótesis sobre distintas cuestiones; planificar y conducir la enseñanza teniendo claro, en primer lugar, qué es lo que queremos enseñar y para qué y, en segundo lugar, cómo; y, considerar el valor del trabajo individual, el cual permite garantizar que todos los alumnos sistematicen sus ideas, así como el del grupal, que reside en enriquecer la reflexión de cada uno de los alumnos en función de los aportes del resto del grupo.

Asimismo, la autora considera que no siempre se puede determinar con anterioridad cuáles son las nociones que se relacionan con los nuevos contenidos, en este caso sugiere presentar una nueva temática a través de explicaciones y de textos; promover actividades que permitan a los alumnos explicitar qué entienden, es decir, qué significado otorgan a los contenidos presentados; procurar explicar y no sólo repetir la información. En términos generales, considerar a los alumnos como protagonistas en su proceso de aprendizaje con capacidad de construir y transformar, lo cual implica reconocer y respetar sus ideas.

Oñorbe de Torre (1990? pp. 12-14), por su parte, enfatiza el aspecto de la *adecuación óptima* que señala Aebli (1995), pues considera que la dificultad de un problema puede variar totalmente e incluso desaparecer como tal según quien se enfrente con él, según sean sus conocimientos, sus aptitudes o intereses.

En este sentido, un profesor debe considerar que un problema debe cumplir con dos condiciones: la primera, necesaria aunque no suficiente para resolver un problema, es tener interés en ello y, la segunda, quien lo resuelva habrá de disponer de los instrumentos, conocimientos y estrategias de trabajo suficientes para que las dificultades que surjan no sean totalmente insalvables. Si no se cumplen estas dos condiciones el problema dejará de serlo para aquél a quien se le había planteado. Señala que en primera instancia se debe enseñar a los alumnos a identificar o reconocer problemas para transformarlos en ejercicios y facilitarles la asimilación de algoritmos de resolución aplicables a los diferentes modelos de ejercicios, es decir, guiar a los alumnos para que lleguen a la comprensión del proceso global del trabajo que están realizando y no se pierdan en la anécdota de cada día.

Asimismo, el autor considera el aspecto de la *creatividad*, pues señala que se debe propiciar que los alumnos aprendan a solucionar y enfrentar problemas e incluso a buscarlos y plantearlos ellos mismos, plantear problemas en donde los alumnos busquen vías de resolución acordes con sus conocimientos, así como con las leyes y conceptos revisados, y fomentar el interés en la resolución de problemas, para ello se habrá de permitir que los alumnos seleccionen una cuestión para resolver, de hecho el profesor puede facilitar una gama de cuestiones teóricas y prácticas de juegos.

10. *Elaborar*

Aebli (1995) considera que la elaboración se hace presente cuando los alumnos se enfrentan a una situación nueva que deben resolver, en donde lo primero que deben hacer es planear y reflexionar antes de actuar considerando alternativas, variantes del procedimiento, así como probables resultados, los cuales son evaluados y comparados con el esfuerzo y el resultado a lograr, de tal forma que no existan sorpresas ante las posibles dificultades de la situación.

Para elaborar, el profesor debe incluir espacios para la reflexión, los cuales sirven para establecer juicios acerca del camino recorrido, para comprobar en qué punto se encuentra todo el acontecimiento, para planificar lo siguiente, y, brindar explicaciones de diferentes formas e incluso en diferentes sentidos, pues la elaboración tiene lugar dentro de un contexto específico.

11. Ejercitar y repetir

Aebli (1995) considera que con el ejercicio y la repetición se consolida lo aprendido, que no basta con reflexionar una sola vez ni con realizar una sola vez. Ejercitar y repetir convierte los conceptos y operaciones en algo más consistente y sólido, se *con-solida*.

El ejercicio y la repetición sirven para automatizar cursos de pensamiento y de praxis, existen aprendizajes que sólo se logran haciendo, tales como las formas del lenguaje hablado, cantar, tocar instrumentos musicales, la gimnasia, escritura, dibujo y manualidades, todo esto no se sabe a partir sólo de la teoría, se adquiere mediante el ejercicio, mediante ensayos constantemente repetidos y la fijación de los procedimientos con los que se obtiene el éxito.

Para ejercitar y repetir es importante tener en cuenta que la ley fundamental del ejercicio muestra la dependencia del progreso en el aprendizaje con respecto al número de repeticiones. Aunque se debe considerar que sólo la realización correcta actúa aumentando el rendimiento, es decir, se deben corregir las faltas inmediatamente, pues se fijan en la memoria.

El profesor debe distribuir los ejercicios de tal manera que los alumnos ejerciten brevemente, pero con frecuencia, repetir las reflexiones automáticas, hasta que estén bien grabadas y resistan al olvido y configurar el ejercicio de tal modo que los alumnos consigan tener éxito, pues el éxito conduce a proseguir una actividad y a intensificarla mientras que todos los motivos racionales no son capaces de inducir a la mayoría de las personas a ejercer actividades que no les prometen éxito alguno.

Durante la ejercitación motivar a los alumnos es muy importante, pues el ejercicio que se hace de mala gana es tiempo perdido, no se logra ningún avance de importancia en el aprendizaje y los resultados disminuyen durante el periodo de ejercicio.

También se debe fomentar la competencia, aunque con prudencia y con reserva, pues promueve la ambición, el afán de destacar, la voluntad de superar a los otros, en fin, los alumnos participan con un interés, que en general, no se da en otras circunstancias, asimismo, procurar que el trabajo se de bajo presión, propicia que los alumnos aprendan también a trabajar así; sin embargo, debe haber un límite, pues un exceso de presión y tensiones perjudican el resultado del aprendizaje.

En síntesis, el autor señala que para la ejercitación y repetición se debe cuidar que en los ejercicios surja el menor número posible de faltas y aumentar poco a poco las exigencias, dosificándolas de tal manera que los alumnos sean capaces de dominarlas.

De hecho, Comenio (1988: p. 91) señalaba que no es posible esperar solidez en la instrucción, sin repeticiones y ejercicios en extremo frecuentes y hábilmente preparados.

12. Aplicar

Si bien Aebli (1995) explica esta forma básica al final, señala que lo importante es que el profesor tenga claro lo esencial de las diversas funciones (construcción solucionadora de problemas, elaborar, ejercitar y repetir y aplicar) durante el proceso de aprendizaje, para que identifique cuándo y en qué medida han de entrar en juego y cómo puede resolver y orientar correctamente sus diversas fases o etapas.

Al realizar una aplicación se debe reconocer que ésta puede ser de dos tipos: *aplicación reconocedora*, que es aquella donde se van identificando conceptos y procedimientos y *aplicación realizadora*, que implica ejecutarla, realizando procedimientos y aplicando conceptos.

Finalmente, es importante señalar que, guiar con preguntas a los alumnos, sólo debe hacerse al principio pues la meta consiste en independizarlos de directrices, para ponerles en situación de aplicar de modo independiente sus conceptos y operaciones mentales a nuevos objetos y problemas.

En relación con esta forma básica de enseñanza, ya Comenio (1988: p. 76) apuntaba tres aspectos que manifiestan su importancia en relación con los contenidos de enseñanza, pues considera que al mostrar la aplicación que en la vida cotidiana tienen, todo lo que se enseñe se aprenderá con facilidad.

Los aspectos son: todo arte debe ser encerrado en reglas brevísimas, pero muy exactas; toda regla ha de ser expresada en muy pocas palabras, pero claras en extremo; y, a toda regla han de acompañarse muchos ejemplos para que su utilidad sea manifiesta, por muchas aplicaciones que la regla tenga.

A manera de síntesis y en relación con las características de las estrategias podemos decir, de acuerdo con Zabala (1993), que el fin último es que los alumnos lleguen a consolidar todo lo que se le enseña y aprende; en este sentido, el profesor debe plantear situaciones significativas y funcionales, es decir, partir de situaciones cotidianas, propiciando que los alumnos sepan cuál es la función de lo que saben hacer para ser capaces de utilizarlo cuando sea conveniente; plantear actividades de enseñanza-aprendizaje con una secuencia lógica y un progreso gradual; presentar modelos donde se haga explícito todo el proceso; proporcionar ayuda a los alumnos, identificando el momento en que la requieren; y, propiciar que los alumnos se hagan responsables de lo que hacen, que sean independientes.

Cabe señalar que el último punto es el de mayor impacto y trascendencia, pues a partir de propiciar la independencia y responsabilidad los estudiantes aprenderán a construir por sí mismos a lo largo de su vida, induciéndolos a que aprendan a aprender.

Al respecto Aebli (1991: p. 157) señala que la *metacognición* es el saber sobre el saber, saber sobre mi proceso ideal y sobre mi proceso real de aprendizaje, con sus cualidades y debilidades.

En este sentido, considera que el profesor debe propiciar la reflexión sobre lo que se hace, pero en términos de un proceso integral, sin perderse en las actividades cotidianas; que los alumnos sean conscientes de cómo aprenden, lo cual requiere de un trabajo constante para ser capaz de realizar este proceso de manera consciente y continua e identificar los procedimientos realizados al construir el aprendizaje, de tal forma que cada alumno pueda crear un método de aprendizaje propio.

Baker (1991: p. 22) considera que la metacognición implica utilizar estrategias que permitan, por una parte, reflexionar sobre nuestros propios procesos cognitivos, y, por la otra, conocer cuándo, cómo y por qué realizar diversas actividades cognitivas. Asimismo, señala que las estrategias metacognitivas facilitan el proceso de cambio conceptual el cual exige, además, cambios actitudinales con respecto a la tarea y habilidades de pensamiento con respecto al desarrollo de las estrategias mismas.

CAPÍTULO 2. EL COLEGIO DE BACHILLERES

En el capítulo anterior señalamos la importancia de que los profesores utilicen estrategias de enseñanza que promuevan la construcción del conocimiento en los alumnos, en este capítulo revisaremos el contexto del Colegio de Bachilleres (C.B.), institución que promueve una orientación metodológica para que los profesores diseñen su propias estrategias de enseñanza.

Cabe señalar que el C.B. es una institución educativa pública de nivel medio superior que tiene entre sus objetivos ofrecer una educación que responda a las necesidades y expectativas tanto de sus estudiantes como del país.

En virtud de sus objetivos y en congruencia con el enfoque constructivista, señala en su Modelo Educativo, la importancia de generar en el estudiante el interés y la necesidad de aprender; para lo cual deberá tener una participación activa en la construcción de su propio conocimiento, en tanto que el docente habrá de dirigir, orientar y regular el proceso.

En este sentido, el C.B. propone en su Modelo una orientación metodológica basada en la interacción de cinco componentes: problematización, organización lógica y uso de los métodos, incorporación de la información, aplicación y consolidación, los cuales interactúan de manera dinámica, continua y evolutiva durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, al llevar a cabo la asesoría psicopedagógica particularmente de la Capacitación en Laboratorista Químico (L.Q.), hemos identificado que los profesores no saben cómo llevar a la práctica esta metodología.

Es por ello que el interés de nuestra investigación se centró en identificar y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de dicha Capacitación, con objeto de recuperar y difundir aquellos elementos que favorecen la enseñanza de las ciencias experimentales en congruencia con la orientación metodológica que plantea el Colegio.

Así, en este capítulo, señalaremos los principales aspectos que caracterizan al C.B. y en el próximo las características de la Capacitación en L.Q., espacio académico en el cual se llevó a cabo la investigación.

2.1 CONTEXTO POLÍTICO, ECONÓMICO, SOCIAL Y EDUCATIVO EN EL CUAL SURGE EL COLEGIO

El C.B. fue creado por decreto presidencial en septiembre de 1973, con objeto de impartir e impulsar la educación correspondiente al nivel medio superior.

El contexto en que surge nos remite al periodo del sexenio 1970-1976, el cual se caracteriza, entre otros aspectos, por "iniciar una liberación del ambiente político", pues el gobierno anterior, del presidente Gustavo Díaz Ordaz, tuvo ciertas características de represión y autoritarismo que debían superarse.

En este sentido, de acuerdo con Lapatf (1982), el gobierno del presidente Luis Echeverría Álvarez, pretende llevar a cabo reformas, entre las que se consideran los siguientes aspectos.

- *Aspecto político*: incrementar la participación mediante la expresión del discurso ideológico; propiciar la apertura política a favor del diálogo y la crítica; alentar la creación de nuevos partidos y apoyar los existentes; estimular la participación sindical; enfatizar la autonomía de las universidades; reconocer la disidencia de los intelectuales, así como incrementar las relaciones con otros países y evitar conflictos.
- *Aspecto económico*: procurar el crecimiento y la intervención cada vez mayor del Estado en la economía del país; orientar las reformas a la modernización del aparato productivo y la autonomía tecnológica; propiciar una distribución más equitativa del ingreso; y, generar oportunidades de ocupación remunerativa.

- *Aspecto social:* mejorar las clases populares; ampliar las oportunidades de cultura y educación; así como luchar en contra del desempleo e integrar poblaciones marginadas.
- *Aspecto educativo:* reformar contenidos y métodos educativos, poniendo especial atención a su relación con la producción; fomentar el nacionalismo y enfatizar los valores de apertura; ofrecer las mismas oportunidades a todos; así como favorecer a las clases más desprotegidas y apoyar las clases bajas y medias.

La nueva política de apertura propicia una *reforma educativa*. La reforma era considerada como un proceso permanente que concebía a la educación como un proceso con dos objetivos sociales: a) transformar la economía, las artes y la cultura, a través de la modernización de las mentalidades y b) instaurar un orden social más justo, principalmente mediante la igualación de oportunidades.

En este contexto, a finales de 1971 el entonces Secretario de Educación Pública, Víctor Bravo Ahuja (citado por Bartolucci y Rodríguez 1983: p. 16), presenta los lineamientos que habría de seguir la reforma educativa, tales como: reconocer la no-viabilidad de las actuales formas de educación, centradas en la enseñanza escolar; someter a experimentación y evaluación las medidas propuestas; explicitar el criterio de mayor justicia social en el desarrollo educativo; explicitar la necesidad de disminuir las disparidades regionales en la riqueza educativa y diferenciar contenidos conforme a regiones; descentralizar la administración de la educación; y, brindar orientación general para establecer métodos activos que desarrollen la creatividad, el espíritu crítico y la participación.

Así, con la reforma se propiciaron aspectos tales como: la atención a la demanda social de la educación, mediante la ampliación de los servicios educativos; la propuesta de modernizar la educación, mediante la actualización de métodos y sistemas de enseñanza; así como la reorganización administrativa y descentralización institucional (Medina 1989: pp. 25-26).

En este mismo sentido, el 29 de noviembre de 1973, se expide la Ley Federal de Educación (Diario Oficial 1973), la cual sustituye a la Ley Orgánica de la Educación Pública expedida el 31 de diciembre de 1941, en esta nueva ley se refleja el pensamiento que guía la reforma educativa; algunos de los artículos que destacan son:

- El *artículo 1*, señala que esta ley regula la educación que imparte el Estado, los organismos descentralizados y particulares.
- El *artículo 2*, señala que la educación es fundamental para transmitir y acrecentar la cultura, contribuye en el desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad, es determinante para la adquisición de conocimientos y fomenta el sentido de solidaridad social.
- El *artículo 5*, señala que la educación promoverá el desarrollo de la personalidad, actitudes solidarias y la distribución equitativa de bienes, fortalecerá la conciencia y convivencia internacional, fomentará un idioma común y la actividad científica, enriquecerá la cultura y contribuirá al equilibrio ecológico.
- El *artículo 6*, señala que el sistema educativo tendrá una estructura que permita incorporarse a la vida económica y social.
- El *artículo 17*, señala que la educación de nivel medio tiene carácter formativo y terminal, y comprende la educación secundaria y el bachillerato.
- El *artículo 21*, señala que al educador deben proporcionársele los medios que le permitan realizar eficazmente su labor y que contribuirán a su constante perfeccionamiento.

En el nivel medio superior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior (ANUIES) logra consolidarse como el lugar en donde, en combinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP), se activan las reestructuraciones, por lo que realiza una serie de estudios cuyo objetivo es plantear una oferta educativa que responda a la demanda de educación en los niveles medio superior y superior.

En mayo de 1973 la ANUIES realiza un estudio en donde se analiza la posibilidad de ampliar la capacidad de admisión de las instituciones existentes en ese momento, entre las que destacan la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), quienes atendían, aproximadamente, al 72% de los estudiantes que ingresaban al nivel medio superior. El estudio considera que la expansión de estas instituciones no sería lo más conveniente pues afectaría aspectos tales como: la atención a la población escolar, la distribución de los recursos en los diferentes niveles educativos, la calidad de la enseñanza, las relaciones entre autoridades, profesores y alumnos, y la administración en general (ANUIES 1973: pp. 72-73).

Por lo tanto, se decide que la solución es crear nuevas instituciones que además de satisfacer la demanda de educación del nivel medio superior, atiendan la necesidad de capacitar a los jóvenes para responder a los requerimientos de desarrollo económico, social y cultural del país.

Al respecto, Latapí señala que la creación del C.B. vino a subsanar una importante deficiencia morfológica en el nivel medio superior del sistema educativo federal (1982: p. 94), aspecto ya considerado en 1971 con la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades.

2.2 ETAPAS DE EVOLUCIÓN

El C.B., desde su creación hasta la fecha, sufre una serie de cambios que pueden organizarse en cuatro etapas: I) 1973-1982, II) 1982-1989, III) 1989-1994 y IV) 1994-2000.

Revisaremos cada una de estas etapas señalando los principales aspectos que las caracterizaron, de acuerdo con los siguientes rubros:

- *Concepción de Bachillerato*, en donde se explicitan las características que, según la política educativa de ese momento, debía considerar la educación de nivel medio superior.
- *Colegio de Bachilleres*, en donde se señalan las modificaciones y ajustes realizados en el Colegio, según la concepción de bachillerato vigente, haciendo énfasis en los cambios del Área de Formación para el Trabajo.

2.2.1 Etapa I: 1973 - 1982

Concepción de Bachillerato

La ANUIES, organiza diferentes reuniones en donde se definen aspectos como la concepción de bachillerato y las características de su estructura académica.

En la Declaración de Villahermosa -1971- (ANUIES 1991: p. 111), se establece que el nivel superior de la enseñanza media, con duración de tres años, debe ser formativo, concebido en su doble función de ciclo terminal y antecedente propedéutico para estudios de licenciatura, incorporando conocimientos fundamentales tanto de las ciencias como de las humanidades y capacitará para la incorporación al trabajo productivo.

Asimismo, según la Asamblea de la ANUIES, celebrada en Tepic, Nayarit, la estructura académica debe considerar tres áreas de trabajo: actividades escolares, capacitación para el trabajo y actividades paraescolares; dos núcleos: uno para el aprendizaje de la metodología y la información esencial de la lengua, matemáticas, ciencias naturales, ciencias histórico-sociales y humanidades; y otro de actividades selectivas para aprender contenidos de cierta especialización; actividades de capacitación para el trabajo en estrecha relación con las actividades escolares; y, actividades paraescolares destinadas a satisfacer intereses no académicos del estudiante en los campos cívico, artístico y deportivo. (ANUIES 1972: pp. 51-52)

Colegio de Bachilleres

En este marco, en septiembre de 1973, se crea el C.B., teniendo como objetivos (Colegio de Bachilleres 1975: p. 11):

- Desarrollar la capacidad intelectual del alumno mediante la obtención y aplicación de conocimientos.
- Conceder la misma importancia a la enseñanza que al aprendizaje.
- Crear en el alumno una conciencia crítica que le permita adoptar una actitud responsable ante la sociedad.
- Proporcionar al alumno capacitación y adiestramiento en una técnica o especialidad determinada.

Con respecto a la estructura académica, se recupera el modelo general que plantea Fuentes Molinar (1972: p. 26), por lo que la estructura del Colegio se conforma por tres áreas de actividades:

- *Área de actividades escolares.* Esta área considera labores académicas típicas.
- *Área de prácticas y capacitación para el trabajo productivo.* Esta área considera posibilidades de adiestramiento con finalidades ocupacionales.
- *Área de actividades paraescolares.* Esta área considera intereses individuales de los estudiantes en campos que no están cubiertos por el área escolar.

Durante esta etapa el Área de prácticas y capacitación para el trabajo productivo, se caracteriza por dos momentos: a) de 1973 a 1975, se orienta a la formación de los recursos humanos que demanda el sector servicios y b) de 1976 a 1982, se mantiene la idea de formar recursos humanos, pero no sólo para el sector servicios. Las capacitaciones dejan de caracterizarse como carreras técnicas y terminales.

Cabe señalar que las opciones de capacitación consideradas como viables, según las demandas de los establecimientos fabriles, comerciales y de servicios en general, eran las siguientes (Colegio de Bachilleres 1994a: p. 5): Administración de Oficinas, Administración de Recursos Humanos, Administración de Empresas Turísticas, Contabilidad General, Dibujo Técnico Industrial, Dibujo Publicitario y Laboratorista Químico.

Posteriormente, durante 1979 y 1980, se incorporan Contabilidad Fiscal, Laboratorista Clínico, Organización y Métodos, Dibujo Arquitectónico y de Construcción y Biblioteconomía. Y se eliminan Administración de Oficinas y Dibujo Publicitario.

Como se observa, según los lineamientos de la reforma, desde esta época se tenía la intención de desarrollar la creatividad, el espíritu crítico y la participación de los estudiantes, así como contribuir al desarrollo del individuo, aspectos congruentes con el enfoque constructivista que se vieron reflejados en los objetivos del C.B.

2.2.2 Etapa II: 1982 - 1989

Concepción de Bachillerato

En 1982 se lleva a cabo el Congreso Nacional del Bachillerato en el cual se redefine la función de nivel medio superior, considerando las necesidades de desarrollo del país, siendo su finalidad esencial generar en el joven el desarrollo de su primera síntesis personal y social, que le permita su acceso tanto a la educación superior como a la comprensión de su sociedad y de su tiempo, así como su posible incorporación al trabajo productivo (Secretaría de Educación Pública 1982: p. 16).

En este sentido, el bachiller debe ser capaz de (Secretaría de Educación Pública 1982: p. 16):

- Utilizar los conocimientos generales que le den un panorama para definir sus intereses vocacionales.
- Manejar las herramientas adecuadas para confrontar integralmente su realidad.
- Valorar la experiencia personal y comunitaria que propicie su progreso integral.

- Participar en forma creativa en todos los ámbitos, de acuerdo con las destrezas adquiridas.
- Desarrollar la habilidad de utilizar lenguajes en sus dos acepciones: la expresión oral y escrita, así como el lenguaje simbólico.

Para lograr lo anterior, la estructura curricular del bachillerato debe considerar, entre otros, los siguientes elementos: a) un tronco común que considere elementos básicos y b) un área de asignaturas, acorde con los objetivos de la institución, que podría ser un área de capacitación para el trabajo (Secretaría de Educación Pública 1982: pp. 37-38).

Particularmente, con respecto a la capacitación se señala que debe considerar los conocimientos en relación con las actitudes y capacidades necesarias para aplicarlos; debe incluir aspectos de interés social y económico y finalmente, que representa una oportunidad para vincularse con la vida productiva, relacionar la teoría con la práctica y facilitar el desarrollo profesional (Secretaría de Educación Pública 1982: pp. 57-58).

Con respecto a la educación para el trabajo se plantea lo siguiente (Secretaría de Educación Pública 1982: p. 58).

En relación con el educando:

- Contribuir al desarrollo integral de su personalidad.
- Prepararlo de acuerdo con su vocación y capacidades, para realizar un trabajo profesional creativo, tanto individualmente como en grupo.
- Contribuir a su orientación escolar, vocacional y ocupacional.
- Desarrollar su capacidad para aplicar el conocimiento científico, humanístico, tecnológico y cultural a la realización del trabajo.
- Crear su aprecio por el trabajo socialmente útil.
- Desarrollar su capacidad para el trabajo independiente.
- Prepararlo para el servicio social y estudios superiores.

- Proporcionarle una preparación profesional, congruente con el nivel bachillerato, que le permita recurrir al medio laboral.
- Contribuir a que adquiera el dominio básico de los métodos y medios necesarios para obtener y transmitir conocimientos y aptitudes.

En relación con el contexto socioeconómico:

- Vincular la educación media superior a la producción socialmente necesaria, atendiendo áreas prioritarias para el desarrollo del país.
- Contribuir a desarrollar la estructura de profesionales de nivel medio superior del país.
- Contribuir al mejoramiento de las fuentes de trabajo.
- Contribuir a la regionalización de la educación media superior y de la producción.
- Contribuir al desarrollo y aplicación de tecnologías propias.

Colegio de Bachilleres

En virtud de lo anterior, el C.B. reafirma su carácter de ser bivalente. Asimismo, se incorpora el tronco común al plan de estudios y se intenta reorientar las capacitaciones considerando los objetivos de la educación para el trabajo tomando en cuenta conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarios para llevar a cabo un proceso de trabajo. Para este último aspecto no existe una clara fundamentación, por lo que la orientación del área básicamente consiste en reafirmar el carácter socialmente útil de las capacitaciones.

Bajo estas características durante el periodo de 1982 a 1986 se generan los siguientes cambios (Colegio de Bachilleres 1994b: p. 8):

- En 1983, se suprime la Capacitación en Laboratorista Clínico.
- En 1984, se fusionan las Capacitaciones en Contabilidad General y Contabilidad Fiscal en una sola, Capacitación en Contabilidad.

- En 1984, se reestructuran las asignaturas comunes *Relaciones Humanas y Ética Laboral y Legislación Laboral y Seguridad Social*, las cuales cambiaron su denominación por *Introducción al Trabajo y Legislación Laboral*, respectivamente.
- En 1984, se reestructuran las Capacitaciones en Laboratorista Químico y Administración de Empresas Turísticas, ésta última cambia su denominación por Capacitación en Empresas Turísticas.
- En 1986, se reestructura la Capacitación en Contabilidad.
- En 1985, se crea la Capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo, y, en 1986, Sociedades Cooperativas.

Con la redefinición de la función del nivel medio superior que considera el Congreso, se acertúa la necesidad de que los estudiantes cuenten con una formación integral que les permita enfrentar su realidad, aspectos que retoma el C.B. y que a su vez guardan congruencia con el enfoque constructivista.

2.2.3 Etapa III: 1989 - 1994

Concepción de Bachillerato

En este periodo surge el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, el cual plantea que las instituciones que ofrecen educación media superior pertenecen a uno de los siguientes núcleos (Poder Ejecutivo Federal 1989: p. 107):

- Primero. Constituido por los organismos e instituciones esencialmente propedéuticas, orientadas hacia la formación del individuo con vistas a su incorporación a los estudios superiores.
- Segundo. Lo integran las instituciones tecnológicas que otorgan exclusivamente educación terminal y forman profesionales medios.
- Tercero. Compuesto por las opciones tecnológicas bivalentes, aquellas que atienden a ambas finalidades.

Asimismo, con respecto a la orientación de la educación de este nivel el programa considera importante: a) proporcionar formación humanística, científica y tecnológica; b) promover acciones de concertación con el fin de que en los planes de estudio se fortalezca la cultura científica y tecnológica y se facilite la incorporación a la vida productiva; y c) promover en el estudiante el desarrollo de su capacidad para aprender por sí mismo de manera crítica y sistemática (Poder Ejecutivo Federal 1989; pp. 113-114).

Colegio de Bachilleres

De acuerdo con lo anterior, el C.B. se ubica dentro del primer núcleo, cuya característica es ser esencialmente propedéutico.

En este sentido, se diseña la primera versión del Modelo Educativo (Colegio de Bachilleres 1994a: p. 5) donde se incluyen: normas, valores, concepciones teóricas y metodológicas que definen la estructura académica y dan identidad y dirección a la práctica educativa. Si bien el Modelo Educativo se elabora hasta esta etapa, tiene como base y antecedente los aspectos que caracterizan las etapas anteriores.

Así, en el Modelo se explicitan las características del adolescente, los conceptos de cultura, cultura básica, educación, estructura académica y práctica educativa, los cuales conservan características vigentes desde la creación del C.B.

En virtud de las precisiones realizadas el Área de Capacitación cambia su denominación por Área de Formación para el Trabajo (A.F.T.) y se explicita que es el ámbito que ofrece la posibilidad de vincular la formación del estudiante con el trabajo. Se conforma por asignaturas agrupadas en capacitaciones, de las cuales el estudiante elegirá una, que le permita fortalecer su formación propedéutica general y, en caso de que así lo requiera, incorporarse a un campo ocupacional (Colegio de Bachilleres 1994a: p. 44).

Asimismo, se explicitan sus finalidades: a) proporcionar al estudiante los elementos de orden teórico y metodológico inherentes a un campo laboral específico; b) ofrecer al estudiante una aproximación al ejercicio laboral, sustentada en los diferentes campos del conocimiento; y c) propiciar en el estudiante el reconocimiento del valor social del trabajo productivo y de las responsabilidades que éste implica.

En congruencia con lo anterior, se amplían las opciones de capacitación y las modalidades para cursar esta área del plan de estudios, se establece un Convenio Interinstitucional entre el C.B. y la Dirección General de Centros de Capacitación (DGC:C) de la SEP, para que un grupo de estudiantes curse su capacitación en centros de estudio pertenecientes a la Dirección; se propone incorporar los avances del desarrollo científico y tecnológico, por lo que la Capacitación en Informática se establece, paulatinamente, en los veinte planteles del Colegio; y, se opera el proyecto denominado Capacitación en Economía Social Familiar, cursado sólo por una generación de un plantel (Colegio de Bachilleres 1998c: p. 19).

En esta etapa el Programa para la Modernización Educativa destaca como un elemento importante el promover en el estudiante el desarrollo de su capacidad para aprender por sí mismo de manera crítica y sistemática, aspecto congruente con el enfoque constructivista que se ve reflejado en varios apartados del Modelo Educativo del C.B.

2.2.4 Etapa IV: 1994 - 2000

Concepción de Bachillerato

En este periodo, el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, señala que es importante considerar el concepto de desarrollo humano, por lo que pretende lograr equidad en el acceso a las oportunidades educativas y establecer condiciones que permitan su aprovechamiento pleno; asegurar que la educación abierta permanezca para las generaciones futuras; alentar la participación y responsabilidad de los agentes que intervienen en los procesos educativos y formar seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social; y, estimular la productividad y creatividad en el desempeño de todas las actividades humanas (Poder Ejecutivo Federal 1995: p. 9).

Con base en lo anterior plantea como propósitos fundamentales: a) *equidad*, lograr servicios de calidad para todos los niveles educativos y sociales; b) *pertinencia*, ligada a las condiciones y aspiraciones del estudiante y servir al mantenimiento y superación de la sociedad en general; y c) *calidad*, búsqueda del mejoramiento que requiere un esfuerzo constante de evaluación, actualización e innovación.

Colegio de Bachilleres

En este marco, el Colegio pretende favorecer la formación integral del educando y nuevamente reafirma su carácter propedéutico (Arreola 1998: p. 4), complementándola con la formación para el trabajo, la cual posibilita vincular la vida académica con la realidad social y con el desarrollo científico, tecnológico, así como económico.

Actualmente, en la última versión del Modelo Educativo del Colegio -1998- se explicita que la estructura académica está conformada por el plan de estudios y el área de formación cultural, artística y deportiva, así como por los servicios académicos, aspectos que revisaremos en el siguiente apartado.

En el A.F.T. se explicita que la *formación para el trabajo* implica una concepción de vida y una filosofía que requieren del desarrollo de actitudes positivas ante él, pues el trabajo es una actividad inherente al ser humano, a través de la cual se genera la transformación del hombre y del medio ambiente tanto físico como social (Arreola 1998: p. 5).

En esta etapa, el Programa de Desarrollo Educativo considera importante formar seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social, aspecto congruente con el enfoque constructivista y que se satisface brindando a los estudiantes los elementos necesarios para que construyan su conocimiento, según se refleja en los ajustes realizados a la orientación metodológica del Modelo Educativo del C.B.

2.3 IDEARIO INSTITUCIONAL

De acuerdo con la última etapa el Colegio explicita, en su Modelo Educativo, un marco conceptual que abarca la orientación filosófica, diferentes concepciones en las cuales se sustenta, así como el enfoque constructivista de la práctica educativa que propone.

2.3.1 Orientación filosófica

En relación con la orientación filosófica (Colegio de Bachilleres 1998a: pp. 18-19), diremos que ésta se plantea desde tres perspectivas:

- a) La *perspectiva teleológica* considera tres dimensiones: la humana, la social y la ambiental. La integración de estas dimensiones favorece el desarrollo del individuo en relación con la satisfacción de sus necesidades afectivas, materiales, sociales y culturales.
- b) La *perspectiva axiológica* que, con objeto de favorecer dichas dimensiones, considera el desarrollo y consolidación de ciertos valores, como: el respeto por la vida, la justicia, la igualdad y la libertad; la lealtad a la Patria; la responsabilidad y honestidad de los actos; el interés y compromiso por el conocimiento, el respeto por las creencias, costumbres y expresiones artísticas; y, la responsabilidad y compromiso con el medio natural.
- c) La *perspectiva epistemológica* considera al sujeto individual y social como constructor de su conocimiento. La construcción implica integración, y, a su vez, la integración implica la conjunción de diferentes interpretaciones, en relación con un objeto de conocimiento para su explicación desde diferentes disciplinas y en un contexto determinado.

2.3.2 Concepciones en las cuales se fundamenta el Colegio

Existen aspectos fundamentales en los cuales se sustenta el Colegio, entre los que destacan los siguientes: adolescente, cultura, educación y tarea educativa de la Educación Media Superior, así como práctica educativa. En relación con estos aspectos se puede señalar lo siguiente:

Adolescente. El adolescente es la población a la cual atiende la Educación Media Superior y se considera que se caracteriza por aspectos tales como: búsqueda y afirmación de su individualidad; definición de valores personales, comprensión y explicación de la realidad en donde se desarrolla. En síntesis, es la etapa en donde se toman decisiones determinantes en lo profesional, familiar y social (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 20).

Cultura. La cultura es considerada como el universo de estructuras de significaciones socialmente establecidas, que en gran medida condicionan nuestras formas de razonamiento, de afectividad y de conducta que dan sentido a los intercambios entre los miembros de una comunidad y que, por tanto son interpretables. En este sentido la cultura se caracteriza por ser: ente dinámico, generada en el saber colectivo, manifiesta en la realidad compleja, susceptible de analizarse e interpretarse (Bruner y Geertz citados en Colegio de Bachilleres 1998a: p. 21).

Educación. La educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, sus intenciones específicas son: contribuir al desarrollo integral del individuo para que ejerza plenamente sus capacidades humanas y favorecer el desarrollo de las facultades para adquirir conocimientos, así como de las capacidades de observación, análisis y reflexión críticos (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 20).

Tarea educativa. Se explicita que la tarea educativa de la Educación Media Superior es formar adolescentes integrando valores y saberes, considerando su desarrollo biopsicosocial, y abarcando conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, propiciando el equilibrio entre lo ético, lo intelectual, lo afectivo y lo social (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 20).

Práctica educativa. El C.B. se ha preocupado por promover la trascendencia, calidad y competitividad en la *práctica educativa* aspectos que tienen las siguientes características (Colegio de Bachilleres 1998a: pp. 34-35):

- La *trascendencia* entendida como el impulso a la acción que genera el proceso educativo, en relación con: el individuo en el desarrollo de sus potencialidades y capacidades; la cultura y el conocimiento en su interpretación y reconstrucción; la sociedad en las formas de convivencia y organización; y, la naturaleza en la utilización y conservación del medio ambiente.
- La *calidad* concebida como el logro de las finalidades institucionales, lo cual implica: planificar y mejorar en los ámbitos académico y administrativo; mantener el vínculo con el entorno; promover la formación de los docentes; actualizar los programas de estudio; y, optimizar los recursos humanos y materiales.
- La *competitividad* refiere la capacidad que se tiene para desempeñarse, esto es: el C.B. debe resaltar su acción en relación con las demás instituciones que imparten enseñanza media superior; la comunidad educativa debe cumplir con sus responsabilidades; y, los egresados deben saber actuar tanto en lo cotidiano, como en la educación superior y en lo laboral.

Con base en estos criterios, se explicita que la *práctica educativa* debe generar en el estudiante el interés y la necesidad de aprender; para lo cual deberá tener una participación activa en la construcción de su propio conocimiento, en tanto que el docente habrá de dirigir, orientar y regular el proceso. (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 30)

En este marco, el Colegio concibe al *aprendizaje* como proceso y producto de una continua y evolutiva construcción del conocimiento hacia niveles de mayor estructuración y complejidad; y, a la *enseñanza*, como planeación y aplicación de un conjunto de acciones gestoras y facilitadoras (mediadoras), sistemáticas y propositivas que desencadenen y orienten la construcción del conocimiento a través de estrategias pertinentes (andamiaje) al objeto de estudio, al estudiante y al contexto (Colegio de Bachilleres 1998a).

2.3.3 Teorías cognitivas que recupera el Colegio

De acuerdo con las características del constructivismo, revisadas en el capítulo anterior, se señalan a continuación las posiciones teóricas de la psicología cognitiva que recupera el C.B. y que constituyen parte del enfoque constructivista (Colegio de Bachilleres 1998a).

Teoría Psicogenética de Jean Piaget

De esta teoría se retoman los siguientes aspectos:

- *Adaptación*, es considerada como conservación y supervivencia, está relacionada con el equilibrio entre el organismo y el medio ambiente (Piaget citado por Dolle 1998: p. 50). De hecho la adaptación es *equilibrio* gradual entre la acomodación y la asimilación activa y constructora (Piaget 1967: p. 78).
- *Asimilación*, se refiere a la incorporación de elementos del exterior (Piaget citado por Pozo 1999: p. 178).
- *Acomodación*, considera la organización de la nueva información con la anterior (Pozo 1999: p. 180).
- *Conflicto cognitivo o desequilibrio*, se presenta cuando el sujeto se enfrenta a una situación nueva (Pozo 1999: p. 182).

Como veremos más adelante, la orientación metodológica que plantea el Colegio busca concretizar estos aspectos. Durante el proceso de enseñanza aprendizaje se pretende que el profesor propicie el *desequilibrio* en el estudiante al enfrentarlo a una situación nueva con la idea de motivarlo en relación con el nuevo contenido, la intención es que tome conciencia del problema y trate de resolverlo, modificando su conocimiento hasta encontrar una respuesta, logrando de esta forma que se de el proceso de *adaptación*.

Teoría del Origen Sociocultural de los Procesos Psicológicos Superiores de Lev Semiónovich Vygotski

De esta teoría se recuperan los niveles de desarrollo:

- *Zona de desarrollo real o nivel de desarrollo efectivo*, este nivel está determinado por lo que el sujeto logra hacer de forma autónoma, sin ayuda de otras personas o de mediadores externamente proporcionados (Pozo 1999: p. 198).
- *Zona de desarrollo próximo o nivel de desarrollo potencial*, este nivel se refiere a esos procesos que el sujeto puede hacer en colaboración con otras personas (Vygotski 1996: p. 267 y Pozo 1999: p. 198).

En relación con estos niveles, se plantea que el profesor oriente al alumno en la realización de diferentes procesos y posteriormente, le otorgue paulatinamente la responsabilidad del aprendizaje, hasta lograr la realización de la tarea de manera autónoma, pasando así del *nivel de desarrollo potencial al efectivo*.

Teoría de la Asimilación de David Paul Ausubel

De esta teoría se recuperan los siguientes aspectos:

- *Aprendizaje significativo*, considera que la información nueva se relaciona con la existente en la estructura cognoscitiva de forma no arbitraria, no al pie de la letra. Este aprendizaje depende de dos factores (Ausubel, Novak y Hanesian 1995).
 - *Naturaleza del material que se va a aprender*, se refiere a que éste debe tener significatividad lógica, es decir, un sentido de organización coherente.
 - *Naturaleza de la estructura cognoscitiva del alumno en particular*, se refiere a factores como la edad, el Coeficiente Intelectual (CI), la ocupación, la pertenencia a una clase social y cultura determinadas que hacen que dicha estructura sea diferente en cada alumno. Asimismo, que se tomen en cuenta sus conocimientos antecedentes y su interés por la nueva información.

La orientación metodológica que plantea el Colegio considera que los profesores deben identificar las principales características de la *estructura cognoscitiva del alumno*, con objeto de ubicar los elementos a partir de los cuales se le puede introducir en un nuevo tema y de que establezca relación entre los conocimientos previos y los nuevos, mediante la utilización de *material organizado*, logrando así el *aprendizaje significativo*.

Procesamiento Humano de la Información (PHI)

De esta teoría se retoman las concepciones de procesos inherentes al conocimiento humano tales como los siguientes:

- *Memoria*, considera no sólo el recuerdo sino los procesos perceptivos, la comprensión y expresión verbal, las habilidades motrices, los procesos atencionales y la resolución de problemas (De Vega 1992: p. 59), se pueden distinguir tres tipos (Sierra y Carretero 1990: p. 88).
 - *Memoria sensorial -visual y auditiva* (De Vega 1992: p. 61)-, se caracteriza por tener una duración de medio segundo, es responsable de una primera impresión de la información.
 - *Memoria a corto plazo (MCP)*, codifica y almacena la información percibida por la memoria sensorial, tiene una capacidad limitada, la información de esta memoria puede pasar a la memoria a largo plazo, si no es así, se pierde.
 - *Memoria a largo plazo (MLP)*, no tiene límites definidos ni en su duración ni en su capacidad, contiene toda la información que hemos ido almacenando a lo largo de nuestra vida.
- *Atención* (De Vega 1992), es un sistema de capacidad limitada que realiza operaciones de selección de información y cuya disponibilidad o estado de alerta fluctúa considerablemente. La atención permite dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del entorno y prescindir de otros, o bien, repartir dichos recursos de un modo óptimo entre dos o más tareas.

La orientación metodológica plantea que el profesor debe considerar al alumno como elaborador y constructor activo de la información que recibe del entorno, en la medida en que debe orientarle para que sea capaz de seleccionar la información y procesarla para incorporarla en su *memoria*; asimismo, debe ayudarlo a recuperar la información que tiene almacenada para que pueda relacionarla con el nuevo contenido.

Psicología instruccional

La Psicología instruccional es considerada como marco de trabajo conceptual y metodológico que permite aplicar los aspectos de las teorías anteriores, pues ofrece un vínculo entre la investigación del proceso de aprendizaje y las propuestas instruccionales (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 24).

En relación con lo anterior, se recuperan las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos. Cabe señalar que las estrategias se pueden clasificar de diferentes formas, aquí se presentan organizadas de acuerdo con su momento de uso y presentación (Díaz Barrigá y Hernández 2000):

1. *Pre-instruccionales*, preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Se recomienda usarlas sobre todo al inicio de clase. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son:
 - *Objetivos*, describen claramente los aprendizajes a lograr.
 - *Organizadores previos*, ayudan a organizar la información y proporcionan un puente entre lo que ya se posee y lo que se va a aprender.
2. *Co-instruccionales*, apoyan durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como detección y delimitación de la información principal, conceptualización e interrelación de contenidos, sostenimiento de la atención y motivación, activación de conocimientos previos y familiares pertinentes. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son:

- *Ilustraciones*, ayudan a dirigir y mantener la atención, explicar en términos visuales lo que es difícil en forma verbal, favorecer la retención, clarificar, organizar e integrar información.
 - *Analogías*, proporcionan experiencias concretas que preparan para experiencias abstractas, mejoran la comprensión de contenidos complejos y abstractos.
 - *Redes semánticas*, permiten representar teorías, conceptos, procesos, etc., con objeto de visualizar, en paralelo, conceptos y relacionarlos entre sí.
 - *Mapas conceptuales*, permiten relacionar los conceptos entre sí y además relacionarlos con los que ya se poseen.
 - *Pistas tipográficas y discursivas*, auxilian en la detección de los elementos más importantes y permiten obtener una configuración global de la organización e interrelación de los elementos del contenido.
 - *Estructuras de texto*, brindan una estructuración retórica que les proporciona organización, direccionalidad y sentido.
3. *Post-instruccionales*, se presentan después del contenido aprendido y permiten formar una visión sintética, integradora y crítica del material, incluso permiten valorar el propio aprendizaje. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son:
- *Resúmenes*, enfatizan la información importante, permiten identificar la estructura del material aprendido, así como, organizar, integrar y consolidar la información adquirida.
 - *Preguntas intercaladas*, ofrecen retroalimentación correctiva, permiten identificar el avance gradual, mantener la atención, evaluar adquisición, comprensión y aplicación de conocimientos.

La orientación metodológica plantea que el profesor debe utilizar recursos didácticos, como las *estrategias instruccionales*, que le ayuden a orientar al alumno, para que se convierta en un estudiante independiente, creativo, capaz de solucionar problemas.

De hecho, se ha elaborado un cuadro comparativo (Anexo 1) que permite identificar las características de las estrategias el cual se utiliza en los cursos de formación que se brindan a los profesores.

2.3.4 Orientación metodológica

De acuerdo con los planteamientos del enfoque constructivista, el C.B, sostiene la idea de que el estudiante tenga una participación activa en la construcción del conocimiento y el docente sea su guía.

En este sentido, se plantea una orientación metodológica cuya intención es lograr la concreción de dicho enfoque, sus principales características son:

- Se basa en la interacción de cinco componentes: problematización organización lógica y uso de los métodos, incorporación de la información, aplicación y consolidación.
- Constituye una serie de lineamientos generales con base en los cuales cada profesor debe diseñar estrategias de enseñanza.
- Proporciona elementos para diseñar estrategias específicas que favorezcan la enseñanza de cada una de las Capacitaciones que ofrece el Colegio.

A continuación se señalan los principales aspectos que caracterizan los componentes que constituyen la orientación metodológica. Cabe recordar que los componentes de la práctica educativa se presentan de manera interrelacionada, pero con fines de explicación se señalan las características de cada uno de forma independiente (Colegio de Bachilleres 1998a).

Problematización

La problematización se entiende como la generación de un *conflicto cognitivo* en el estudiante, al confrontar sus conocimientos previos con los que exige una nueva tarea.

El conflicto cognitivo surge cuando el estudiante no puede resolver completa o adecuadamente una situación, desde sus saberes y esquemas de pensamiento, dados sus conocimientos implícitos, concepciones erróneas o ausentes fenomenológicos y se convierte en un problema para él (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 30).

Una situación problematizadora puede consistir en: analizar un elemento conceptual y establecer su relación con otros conceptos; explicar conceptualmente o categorizar un ejemplo; realizar un procedimiento eficiente; o, ejemplificar de manera creativa un contenido (Colegio de Bachilleres 1998b: pp. 3-4).

En términos generales, una situación problematizadora debe considerar mínimo cuatro aspectos: a) contenidos de los programas de estudio; b) saberes que posee el estudiante; c) nivel de exigencia óptimo; y d) intereses y expectativas del adolescente.

En relación con los *contenidos de los programas de estudio*, se debe considerar el objetivo de aprendizaje, para identificar el nivel de profundidad con el que debe trabajarse y las relaciones que deben establecerse, así como los conocimientos antecedentes que debe poseer el alumno.

Con respecto a los *saberes que posee el estudiante*, es importante identificar tanto los conocimientos, como todo aquello que implica la experiencia en relación con el contenido a aprender: actitudes, destrezas, hábitos, valores (Santos 1995: p. 18).

En relación con el *nivel de exigencia* de la situación problematizadora, Piaget (citado por Pozo 1999) señala que debe ser *adecuado*, es decir, la situación no debe ser tan compleja que el alumno no encuentre solución, ni tan sencilla que no signifique un problema, para ello es importante identificar lo que el alumno ya sabe.

Finalmente, deben considerarse los *intereses y expectativas del adolescente*, con objeto de que les atraiga el contenido, para que exista la posibilidad de que *pongan en juego* las teorías que han elaborado previamente, si esto se logra, no sólo existirá la necesidad e intento por asimilar el nuevo contenido, sino que éste se realizará de manera significativa. Un aspecto importante que favorece el interés de los alumnos es presentar la información de manera organizada en relación con un determinado objeto de conocimiento o fenómeno.

Organización lógica y uso de los métodos

Este componente se entiende como un medio para la estructuración del conocimiento después de la problematización.

El componente implica que el docente desarrolle acciones para facilitar la interacción del estudiante con el objeto curricular de conocimiento.

Para ello, debe considerar que la organización mental del estudiante debe ser guiada con la lógica que rige la estructura y el contenido de la disciplina, y en congruencia identificar métodos y procedimientos específicos (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 31).

Así, en relación con un área en particular se deben considerar mínimo los siguientes aspectos (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 7): a) contenido curricular organizado lógicamente y b) actividades que favorezcan el logro de los aprendizajes.

Presentar el *contenido organizado*, permite al alumno identificar las relaciones existentes entre los conceptos, las formas de organizarlos pueden variar de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, de lo concreto a lo abstracto, esto depende tanto de los contenidos de la asignatura, como de las formas instrumentales o medios para acceder a ella. Para la presentación pueden utilizarse diferentes medios tales como: mapas conceptuales, resúmenes, cuadros, esquemas, etc.

En relación con las *actividades que favorezcan el logro de los aprendizajes*, se deben considerar las siguientes características:

- Contenido curricular: aprendizajes a lograr, aplicabilidad, utilidad, función, posibilidades de generalizar a otras asignaturas y a su vida cotidiana.
- Formas de trabajo: establecer funciones y responsabilidades tanto del alumno como del profesor, fomentar el trabajo en grupo y la ayuda entre iguales, aunque también se puede considerar el trabajo individual.
- Criterios de trabajo: calidad, cantidad, tiempo, secuencia, material, procedimientos, fomentar el uso de estrategias de aprendizaje.

Incorporación de la información

La incorporación de la información hace referencia a la búsqueda e identificación de fuentes de información que permiten al estudiante resolver dudas, identificar información y organizar los conocimientos, por sus características, este componente se presenta en combinación con la organización lógica y uso de los métodos.

Este componente considera que el docente debe orientar al alumno sugiriendo fuentes de información tales como libros, revistas, videos, etc. Sin embargo, debe considerar que él mismo constituye la fuente principal a la cual puede recurrir el estudiante con objeto de resolver sus dudas e incorporar información significativa que le permita lograr el aprendizaje sobre un contenido específico o en relación con posibles respuestas o soluciones.

Ante esto el profesor debe prepararse en relación con el tipo de apoyo, la orientación que debe brindar y la forma de resolver dudas, así como el momento y los medios que utilizará para evaluar el trabajo del alumno (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 9).

Por su parte, el alumno debe incorporar la nueva información en su estructura de conocimiento, a través de la creación de nuevos esquemas o con la modificación de los ya existentes, formando o reforzando en algunos casos, nuevos conceptos o principios que explican la realidad desde una concepción teórica (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 9).

De acuerdo con lo anterior, para este componente se deben considerar mínimo los siguientes aspectos: a) coordinar actividades que favorezcan la incorporación de información y b) fomentar las estrategias de aprendizaje.

Al *coordinar actividades* el profesor orienta al estudiante durante la realización del trabajo y, en caso necesario, propicia la aclaración de dudas y el modelado del procedimiento adecuado, todo ello con objeto de lograr los aprendizajes planteados. Ante estas actividades el alumno manifiesta sus dudas, selecciona, organiza e integra información relacionada con posibles respuestas o soluciones a la problemática de los contenidos propuestos, presenta resultados o productos parciales.

Fomentar las *estrategias de aprendizaje* que permitan al alumno incorporar y organizar la nueva información; en este sentido es fundamental identificar las habilidades de comprensión lectora del alumno, su eficiencia y eficacia, así como proveerlo de una metodología de lectura eficiente y específica de su área de conocimiento, realizar actividades de lectura compartida, modelar estrategias y fomentar la metacognición del aprendizaje en proceso (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 9).

Aplicación

Se entiende como la posibilidad de utilizar la información para dar respuesta a la problematización planteada al inicio.

Es decir, la aplicación surge cuando el estudiante verifica que la información que ha incorporado a su estructura cognitiva es pertinente y suficiente para resolver ejercicios y problemas relacionados con el objeto de estudio y en un nivel acorde con lo propuesto en los aprendizajes de los objetivos de los programas (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 32).

La aplicación permite al estudiante la integración y formalización de conocimientos, lo cual le permite a su vez, aplicarlos progresivamente a situaciones similares cada vez más complejas.

Para propiciar que el alumno desarrolle el nivel de aplicación, el docente habrá de considerar lo siguiente (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 7): a) plantear ejercicios y b) plantear nuevos ejercicios.

Se deben *plantear ejercicios* donde se soliciten al alumno elaboraciones (trabajos verbales o escritos) y producciones (ejecuciones procedimentales) similares a las que realiza el profesor, con objeto de ejercitar los nuevos conocimientos. De hecho el profesor debe estar pendiente de la aplicación y solución que plantea el alumno, a fin de orientarlo.

Posteriormente, se deben *plantear nuevos ejercicios*, es decir, plantear situaciones en donde se ejercite en un nivel de complejidad cada vez mayor.

Consolidación

Se entiende como el logro de una nueva configuración cognitiva del estudiante que le permite: a) generalizar, aplicar los conocimientos en una gran variedad de situaciones; b) transferir, aplicar el conocimiento en campos de conocimiento diferentes; c) crear, aplicar el conocimiento en forma novedosa; y d) aumentar su precisión en las respuestas y ser más eficiente (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 32).

Es decir, la consolidación del conocimiento permite al estudiante interpretar la realidad, así como interactuar con su entorno.

Como podemos inferir, este componente no se logra con unas cuantas acciones o procesos, implica apoyar al estudiante para que lleve a cabo este proceso de manera consciente y continua, es decir, que sea capaz de identificar los procedimientos a través de los cuales aprende, con objeto de que paulatinamente asuma la responsabilidad de su aprendizaje.

La consolidación es un proceso que está presente a lo largo de los componentes anteriores, el hecho de explicarlo al final considera la idea de integrar lo que se ha aprendido.

De acuerdo con lo anterior, para llevar a cabo este componente se deben considerar los siguientes aspectos (Colegio de Bachilleres 1998b: p. 13): a) presentar situaciones variadas; b) solicitar al alumno que plantee y resuelva nuevas situaciones; y c) propiciar la reflexión de lo aprendido.

El hecho de *presentar situaciones variadas* permite que el alumno generalice, es decir que aplique los conocimientos aprendidos a diferentes situaciones.

Al *solicitar al alumno que plantee y resuelva nuevas situaciones* se propicia la creatividad y la transferencia, es decir la aplicación de su aprendizaje a campos de conocimiento diferentes y por lo tanto a su vida cotidiana.

Propiciar la reflexión de lo aprendido tiene por objeto que el alumno aumente la precisión en sus respuestas y sea más eficiente, en general que aprenda a actuar de manera autónoma.

En términos generales, la orientación metodológica constituye una propuesta *flexible y adaptable* a los diferentes campos del conocimiento, por lo que además de explicitarse en el Modelo Educativo, se incluye en cada uno de los programas de estudio de las diferentes asignaturas y, del mismo modo, forma parte imprescindible del diseño de cada uno de los cursos de formación de profesores, todo ello con objeto de propiciar una enseñanza y aprendizaje constructivistas.

Si bien la orientación metodológica se considera en la formación de profesores y en los programas de estudio, se han detectado algunas inquietudes de carácter metodológico en relación con la práctica educativa, es decir, con respecto a su aplicación práctica en el aula, tal como se señala en los siguientes puntos:

- Existe *formación psicopedagógica*, que favorece el desempeño del docente al conocer y analizar los componentes de la práctica educativa, sin embargo, los eventos que se diseñan son interdisciplinarios lo cual no propicia un análisis e intercambio para la aplicación directa en los contenidos de las asignaturas propias de la Capacitación.
- Existe *formación disciplinaria*, la cual favorece el dominio y actualización del profesor en el campo de su interés, sin embargo, los cursos que se diseñan no siempre favorecen la aplicación de las orientaciones metodológicas que el Colegio plantea.
- Existen cursos y talleres *metodológicos*, donde se pretende combinar el aspecto psicopedagógico con el disciplinario, sin embargo, no logran su objetivo pues generalmente, son diseñados por expertos en el área disciplinar, lo cual propicia el descuido del aspecto psicopedagógico.

2.4 ESTRUCTURA CURRICULAR

Identificar la estructura curricular del C.B. nos permitirá ubicar el área de formación en la que se ubica la Capacitación en L.Q., espacio académico, en el cual realizamos nuestra investigación.

Así, el Modelo Educativo del Colegio señala que el *plan de estudios* es un instrumento que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues explicita la organización de los contenidos, el enfoque respecto a cómo deben ser abordados, así como los recursos y materiales necesarios (Colegio de Bachilleres 1998a).

El plan de estudios del Colegio está conformado por tres áreas: Formación Básica, Formación Específica y Formación para el Trabajo (Colegio de Bachilleres 1998a).

Las dos primeras abarcan cinco campos de conocimiento: Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Histórico-Sociales, Metodología-Filosofía y Lenguaje-Comunicación; y la tercera considera las capacitaciones específicas: Administración de Recursos Humanos, Biblioteconomía, Contabilidad, Dibujo Arquitectónico y de Construcción, Dibujo Industrial, Empresas Turísticas, Informática, Laboratorista Químico y Organización y Métodos.

El *Área de Formación Básica* integra el conjunto de materias que representan los conocimientos indispensables en el bachillerato; su finalidad es:

Ofrecer al estudiante los elementos conceptuales y metodológicos fundamentales de las ciencias sociales y naturales, de las matemáticas, del lenguaje y de la filosofía, que le permitan contar con los conocimientos, las habilidades cognitivas, los valores y las actitudes para tener acceso a conocimientos más complejos y desempeñarse en actividades socialmente útiles.

El *Área de Formación Específica* fortalece la formación propedéutica general a través de materias optativas las cuales responden a necesidades sociales a la vez que brindan al estudiante la posibilidad de ejercitar su capacidad de decidir de acuerdo con sus intereses y aptitudes; su finalidad es:

Ofrecer al estudiante los elementos conceptuales y metodológicos de las disciplinas de su interés, que le permitan fortalecer sus conocimientos, habilidades cognitivas, valores y actitudes para profundizar en los campos de acción y los problemas que éstas abordan, lo que adicionalmente favorecerá su definición vocacional.

El *Área de Formación para el Trabajo* se ubica como un elemento que permite reforzar la formación propedéutica general y, en caso de que el estudiante lo requiera, incorporarse a un campo laboral; su finalidad es:

Ofrecer al estudiante los elementos conceptuales y metodológicos de un conjunto de disciplinas que le permitan fortalecer sus conocimientos, habilidades cognitivas, valores y actitudes para desarrollar procesos de trabajo de un campo laboral específico, así como reconocer el valor social y las responsabilidades que éste implica.

Asimismo, estas áreas de formación, sujetas a acreditación, se complementan con la formación cultural, artística y deportiva, así como con el uso de servicios académicos.

El *Área de Formación Cultural, Artística y Deportiva*, si bien no está sujeta a acreditación, sí contribuye con la formación integral del estudiante al ofrecer actividades cuya finalidad es:

Ofrecer al estudiante un conjunto de opciones culturales, artísticas, deportivas y sociales, cuya práctica le permita desarrollar su creatividad, educar su sensibilidad, apreciar las expresiones estéticas, ejercitar sus habilidades físicas y cognitivas, favorecer su sentido social y cooperativo, usar su tiempo libre de manera adecuada y valorar su entorno cultural.

Los *Servicios Académicos* apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante la realización de actividades, así como la dotación de materiales, equipos e infraestructura. Agrupan los servicios de orientación escolar, laboratorios y bibliotecas; su finalidad es:

Ofrecer al estudiante los elementos conceptuales, metodológicos e informativos, que le permitan ejercitar sus habilidades básicas para el aprendizaje y adquirir hábitos, métodos y técnicas de estudio, para lograr un óptimo desarrollo escolar, tomar una decisión racional respecto a su futuro profesional y, en su caso, apoyar la solución de problemas académicos, personales, familiares o sociales que afectan su aprendizaje.

Finalmente, cabe señalar que el plan de estudios del Colegio, opera en dos modalidades, las cuales tienen las siguientes características (Colegio de Bachilleres 1998a: p. 44):

- *Sistema escolarizado*, se dirige a estudiantes que tienen la posibilidad de asistir regularmente a un plantel en un horario fijo. Se caracteriza por la interacción directa entre profesor y estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, con un límite temporal de entre seis y nueve semestres para culminar el bachillerato.
- *Sistema de Enseñanza Abierta (SEA)*, proporciona servicios educativos a todas aquellas personas que, por diversas circunstancias, no pueden asistir a un sistema escolarizado. Se caracteriza por el fomento al estudio independiente, eliminando la necesidad de asistir en un horario fijo al centro educativo y por no tener un límite temporal para la culminación del bachillerato.

2.5 PERFIL DE EGRESO

En congruencia con el marco conceptual, así como con las finalidades de cada una de las áreas de formación, en el Modelo Educativo se explicita que al término de la formación del bachiller se espera de él lo siguiente (Colegio de Bachilleres 1998):

Área de Formación Básica

- La comprensión y aplicación de conceptos y procedimientos básicos.
- El uso adecuado del lenguaje en cada campo.
- El uso y aplicación de estrategias, así como del razonamiento científico en la solución de problemas.
- La valoración de cada campo como conocimiento socialmente reconocido tanto en el ámbito escolar como en el cotidiano.

- El uso adecuado de métodos, técnicas e instrumentos propios de cada campo.
- La explicación de fenómenos naturales y sociales.
- El interés por el avance tecnológico.

Área de Formación para el Trabajo

- La comprensión del carácter histórico cultural del trabajo y el reconocimiento de éste como factor de desarrollo personal y social.
- La comprensión de conceptos, principios y teorías de las disciplinas en que se sustentan los procesos de trabajo de un campo específico.
- La aplicación de la informática para la optimización de los procesos de trabajo.
- La aplicación de normas básicas de higiene y seguridad del ámbito laboral, así como de las que regulan las relaciones de trabajo.
- El reconocimiento de diferentes formas de incorporación al trabajo.
- La responsabilidad, iniciativa y creatividad en la realización del trabajo y en la solución de problemas inherentes al mismo.
- La disposición para comprender y aplicar los avances científicos y tecnológicos en la realización y mejoramiento del trabajo.

Área de Formación Específica

- La aplicación de conocimientos y habilidades de la formación básica, al interactuar con campos de acción y problemas que abordan las disciplinas de su interés.
- La capacidad de participar en el diseño de su trayectoria curricular, eligiendo asignaturas acordes con sus expectativas personales y académicas.

Formación Integral

- La identificación de sus intereses y aptitudes para una toma de decisiones adecuada con respecto a su futuro profesional.
- La permanente reflexión y crítica sobre sí mismo.
- El compromiso y responsabilidad que tiene para con su crecimiento personal.
- La iniciativa para lograr su desarrollo como ser independiente.
- La disposición para incorporar a su cotidaneidad las manifestaciones culturales significativas para su formación.
- Una conciencia crítica, responsable y participativa en el análisis y la transformación de su sociedad.
- La proposición y el involucramiento en acciones conducentes a mejorar su calidad de vida y la del país.
- La disposición para trabajar en grupo de forma creativa y solidaria.
- La responsabilidad para afrontar de manera informada y consciente su desarrollo biológico, psicológico y social.
- La disposición a la búsqueda de información para encontrar respuesta a las inquietudes y dudas surgidas de la vida escolar y cotidiana.
- La disposición a utilizar la lectura y la escritura como medios de enriquecimiento cultural y de comunicación.
- La comprensión y apreciación tanto de las manifestaciones artísticas, como del efecto estético de diversas producciones tecnológicas, producidas en los ámbitos nacional e internacional.

2.6 PERFIL DOCENTE

Nuestra investigación se centra en el estudio de las estrategias de enseñanza, por lo cual es importante señalar las *características generales* que debe tener un académico capaz de diseñar estrategias de enseñanza para la construcción del conocimiento, entre las que destacan las siguientes (Colegio de Bachilleres 1998a: pp. 33 y 34):

- La comprensión amplia de los fundamentos normativos, filosóficos y metodológicos que sustenta el Colegio y que orientan la práctica educativa en la institución.
- El manejo de teorías y el conocimiento de la evolución del campo disciplinario, objeto de su función académica.
- El conocimiento de características psicológicas particulares de los estudiantes, así como de las condiciones biosocioeconómicas y culturales en las que se desarrollan.
- El conocimiento teórico y metodológico de la psicopedagogía y de la cultura en general.
- El conocimiento actualizado sobre el acontecer nacional e internacional relevante para el estudiante, para sí mismo y para la Institución.
- El dominio e integración de los conocimientos disciplinarios y pedagógicos que requiere para la planeación, desarrollo y evaluación cotidiana de las actividades inherentes a su función.
- El uso y fomento de su creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La observación y análisis de los procesos de desarrollo individual y grupal.
- El uso adecuado de los recursos materiales, humanos y técnicos, que tenga a su alcance para el desarrollo de la práctica educativa.
- La comunicación pertinente con el estudiante y con los grupos colegiados de la institución.
- La correcta expresión oral, escrita y corporal como manifestación de la función académica que le distingue.
- La generación de un ambiente de respeto y confianza.
- El interés por su superación como académico en lo disciplinario, lo psicopedagógico y en su práctica cotidiana.

- La generación en los estudiantes de una actitud de interés por su proceso de pensamiento y por la construcción de su propio conocimiento trascendiendo las prácticas estereotipadas.
- La expresión y promoción de valores.
- La disposición para participar, en grupos colegiados y eventos institucionales para intercambiar experiencias.
- El reconocimiento de los alcances que su actividad formativa tiene en el desarrollo actual y futuro del estudiante y de sí mismo.

De acuerdo con la finalidad del A.F.T., las *características específicas* del académico para esta área son (Colegio de Bachilleres 2000a: p. 6):

- La aplicación de los conocimientos, métodos y técnicas específicas de su área en la resolución de problemas.
- El desarrollo y resolución de los procesos propios del campo laboral de la Capacitación.
- El manejo de las técnicas, instrumentos y herramientas propias de un campo de trabajo específico.

CAPÍTULO 3. LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO

3.1 ANTECEDENTES DE LA CAPACITACIÓN

La Capacitación en Laboratorista Químico (L.Q.) es una de las nueve opciones del Área de Formación para el Trabajo (A.F.T.) que ofrece el C.B. a partir del 2º semestre.

Esta Capacitación surge en 1975 (etapa I) con el nombre de *Técnico L.Q.* Al igual que las *carreras técnicas* que surgieron en ese momento, su creación se justifica en la demanda de personal que refiere el documento *El desarrollo de la economía nacional y sus efectos en la estructura ocupacional* (Colegio de Bachilleres 1993: p. 5).

Posteriormente, deja de caracterizarse como carrera técnica y terminal y cambia su denominación a *Capacitación en L.Q.*

La asignaturas con las cuales inicia la carrera Técnico L.Q. son las siguientes:

SEMESTRE ESCOLAR	ASIGNATURA	HORAS SEMANA	HORAS SEMESTRE	CRÉDITOS
3º	Relaciones Humanas y Ética Laboral	3	48	6
	Legislación Laboral y Seguridad Social	3	48	6
4º	Técnicas de Análisis Químico I	3	48	3
	Pruebas Físicas I	3	48	3
5º	Técnicas de Análisis Químico II	4	64	4
	Pruebas Físicas II	3	48	3
	Tecnología de Laboratorio I	3	48	3
6º	Técnicas de Análisis Químico III	3	48	3
	Pruebas Físicas III	4	64	4
	Tecnología de Laboratorio II	3	48	3

TABLA 3.1. ASIGNATURAS DE LA CARRERA TÉCNICA LABORATORISTA QUÍMICO. PLAN DE ACTUALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN. 1993.

Las *carreras técnicas* se diseñaron considerando la orientación hacia el sector formal de la economía en el área de servicios y la preparación de estudiantes para desempeñarse en puestos específicos de trabajo.

En 1983 (etapa II), considerando los objetivos de la educación para el trabajo, se lleva a cabo la *Investigación para Reorientar las Capacitaciones Específicas en el Colegio de Bachilleres* (Colegio de Bachilleres 1993: p. 6), de acuerdo con esta investigación, se realizan diferentes acciones entre las que destacan el análisis del perfil de egreso, el planteamiento de una orientación y estrategia educativa para cada capacitación, la identificación de procesos de trabajo del campo laboral congruentes con el nivel bachillerato, y el estudio de la posibilidad de que la institución ofrezca una preparación para la realización de actividades productivas.

Con base en estos aspectos, en 1984, se reestructura la Capacitación en L.Q., la cual se orienta a desarrollar el contenido de los programas a través de un conjunto de prácticas que tienen un carácter formativo e integrador. Actualmente, las prácticas constituyen la característica metodológica fundamental de la Capacitación.

Durante el periodo 1991-1994 se lleva a cabo un proceso de actualización de los programas de estudio de las capacitaciones, las cuales de acuerdo con la finalidad del A.F.T., debían fortalecer la formación propedéutica general, en congruencia con la postura de ser un bachillerato eminentemente propedéutico.

Los programas de cuarto semestre empezaron a operar en el periodo 93-A, los de quinto en 93-B y los de sexto en 94-A.

Con base en esta actualización algunas de las asignaturas de la Capacitación en L.Q. cambian su denominación, de acuerdo con la siguiente tabla:

SEMESTRE ESCOLAR	ASIGNATURA/S CON LAS CUALES SURGE LA CAPACITACIÓN	ASIGNATURAS VIGENTES
3º	Relaciones Humanas y Ética Laboral Legislación Laboral y Seguridad Social	Introducción al Trabajo Legislación Laboral
4º	Técnicas de Análisis Químico I Pruebas Físicas I	Técnicas de Análisis Químico I Pruebas Físicas
5º	Técnicas de Análisis Químico II Pruebas Físicas II Tecnología de Laboratorio I	Técnicas de Análisis Químico II Análisis Instrumental I Métodos de Extracción, Purificación e Identificación I
6º	Técnicas de Análisis Químico III Pruebas Físicas III Tecnología de Laboratorio II	Técnicas de Análisis Químico III Análisis Instrumental II Métodos de Extracción, Purificación e Identificación II

TABLA 3.2. NUEVA DENOMINACIÓN DE LAS ASIGNATURAS DE LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO. PLAN DE ACTUALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN. 1993.

Durante el periodo 1994-1996 se lleva a cabo el proceso de Evaluación de Programas Actualizados (EVA-PRO) y la Evaluación de Fascículos (EVA-FAS); la información obtenida en ambas evaluaciones, así como la obtenida a través de cuestionarios y Talleres de Operación de Programas (TOP), permitió obtener elementos con respecto a los problemas que presentan los programas, entre los que destacan los siguientes:

- No se explicita la relación entre las asignaturas de la Capacitación.
- Algunos objetivos no precisan amplitud y profundidad.
- Las estrategias didácticas, constituyen actividades que no siempre propician la consolidación de aprendizajes ni se realizan en su totalidad por la falta de materiales y deficiencias de laboratorios.

Ante esta problemática, durante el periodo 1997-1998, se realiza el ajuste de programas de 4º semestre considerando los siguientes aspectos, de acuerdo con la estructura de los programas (Anexo 2):

1. Marco de Referencia

- a) En la *Ubicación*, se incluye la relación de las asignaturas con otras del plan de estudios.
- b) Se precisa la redacción de la *Intención*.

c) En el *Enfoque*, se presenta un esquema de organización de contenidos de asignatura, se explicitan los criterios de selección y organización de contenidos y se actualizan y precisan los componentes de la enseñanza y aprendizaje, de acuerdo con la orientación metodológica del Modelo Educativo.

2. Base del Programa

- a) Se precisan los límites de amplitud y profundidad en los *objetivos* tanto de unidad como de tema y subtema.
- b) Se redistribuye la *carga horaria* de las unidades y se precisa la cantidad de horas asignadas a cada objetivo.

3. Elementos de Instrumentación

- a) Las *estrategias didácticas* se reelaboran considerando lo siguiente:
 - Se plantea una evaluación diagnóstica, al inicio de la unidad; una evaluación formativa, al término de cada objetivo de tema y una evaluación sumativa al término de la unidad.
 - Se incorpora una problematización por unidad y una actividad de integración.
 - Se señalan las prácticas a realizar, así como el momento oportuno para ello.
- b) En la *bibliografía*, se incorporan algunos textos y se explicitan los objetivos a los que apoya.

En la parte final de esta última etapa (1998-1999), se da un cambio de administración que orienta sus intereses hacia nuevos objetivos, por lo cual el ajuste de programas se interrumpe, incluso los programas ya ajustados no se operan.

Cabe señalar que, de acuerdo con las modificaciones que se venían realizando durante esta última etapa, se mantuvo el interés por continuar un estudio relacionado con los siguientes aspectos:

- Precisar el *enfoque* de la Capacitación, particularmente en lo referente a la orientación metodológica.

- Precisar las *estrategias didácticas*, las cuales constituyen una guía para el manejo de los temas, y la concreción del enfoque.

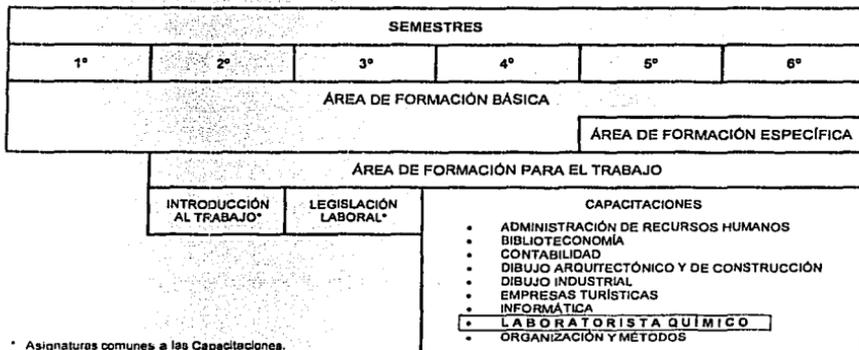
En este sentido, con nuestra investigación se pretende ubicar aquellas estrategias de enseñanza que sean congruentes con la orientación metodológica que plantea el Colegio y que favorezcan la enseñanza de las ciencias experimentales.

3.2 LA CAPACITACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO

Ubicación

El plan de estudios del C.B. está organizado en seis semestres, la Capacitación en L. Q. que se ubica como una de las opciones del A.F.T., se cursa desde el 2° hasta el 6° semestre.

En el siguiente esquema se ubica la Capacitación en el plan de estudios.



* Asignaturas comunes a las Capacitaciones.

ESQUEMA 3.1. UBICACIÓN DE LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

Cabe señalar que esta Capacitación se cursa en diez de los veinte planteles con los que cuenta el Colegio en el área metropolitana. (Anexo 3).

Finalidad

De acuerdo con la finalidad del A.F.T., señalada en el capítulo anterior, la *finalidad* de la Capacitación en L.Q. es la siguiente (Colegio de Bachilleres 1998d):

Que el estudiante efectúe el análisis químico de productos comerciales, empleando métodos clásicos de análisis cualitativo y cuantitativo, métodos instrumentales, así como métodos de separación y/o purificación, para que sea capaz de verificar la calidad de productos, de acuerdo con normas oficiales o estándares de referencia.

Relación con el Área Básica

Esta Capacitación tiene relación con Química, Física y Matemáticas del Área de Formación Básica, las cuales le proporcionan conocimientos antecedentes entre los que destacan los siguientes (Colegio de Bachilleres 1998d; p. 6):

- *Química*: Clasificación periódica; lenguaje químico; disoluciones porcentuales y molares; reacciones ácido-base y óxido-reducción; sistemas de medición y conversión de unidades; estados de agregación de la materia; concepto y clasificación de propiedades de la materia; así como desarrollo de habilidades sobre el manejo de materiales de laboratorio.
- *Física*: Estados de agregación de la materia -evaporación y ebullición-; leyes de Newton y manejo de algunos instrumentos de medición.
- *Matemáticas*: Operaciones básicas, ecuaciones de primer grado y elaboración de gráficas.

3.3 ENFOQUE DE LA CAPACITACIÓN

3.3.1 Enfoque disciplinario

El campo de conocimiento al que pertenece la Capacitación es la Química, la cual según Flores y García (citados en Colegio de Bachilleres 1993; p. 15) se entiende como la ciencia que estudia la composición y las propiedades de la materia, así como los cambios que experimenta y la energía asociada a ellos.

Por su extensión y complejidad, la Química está dividida en diversas ramas de aplicación, entre las que destacan la Inorgánica, Orgánica y Analítica.

La Capacitación en L.Q. se fundamenta en la Química Analítica, la cual tiene como objeto de estudio al análisis químico (Colegio de Bachilleres 1998d: p. 8).

El análisis químico es el método que se ocupa de fraccionar la materia, a través del empleo sistemático de reacciones químicas y electroquímicas, separaciones, así como métodos de medida. El análisis químico se clasifica en *cualitativo*, que se encarga de identificar los componentes de la materia y *cuantitativo*, que permite determinar la cantidad en que cada uno de los componentes se encuentra presente en la materia.

En la Capacitación, el análisis químico se orienta a determinar y/o verificar la calidad de productos comerciales, de acuerdo con normas oficiales o estándares de referencia, por lo que se estudian métodos, procedimientos y técnicas que permiten identificar y cuantificar los componentes de sustancias a partir de sus propiedades químicas, físicas y fisicoquímicas (Colegio de Bachilleres 1998d: p. 8).

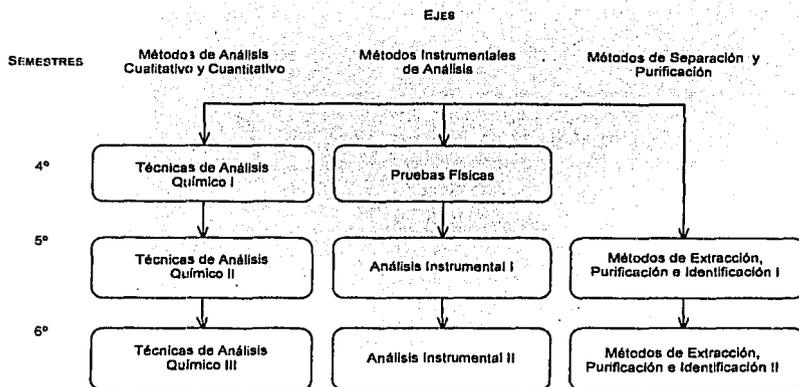
Las asignaturas específicas de la Capacitación se organizan en tres ejes que hacen referencia a las relaciones *verticales*. Los ejes son (Colegio de Bachilleres 1998d: p. 8):

- *Primero*. Estudia los métodos clásicos de análisis cualitativo y cuantitativo. Las asignaturas que lo integran son: Técnicas de Análisis Químico I, II y III.
- *Segundo*. Estudia los métodos instrumentales de análisis. Las asignaturas que lo integran son: Pruebas Físicas y Análisis Instrumental I y II.
- *Tercero*. Estudia los métodos que permiten separar y/o purificar los componentes de las muestras. Las asignaturas que lo integran son: Métodos de Extracción, Purificación e Identificación I y II.

En el plano *horizontal*, las asignaturas de la Capacitación se organizan, por semestre, de la siguiente manera (Colegio de Bachilleres 1998d: p. 9):

- *4º semestre*. Introduce al análisis químico, a partir de estudiar los métodos clásicos de análisis cualitativo (Técnicas de Análisis Químico I) y los elementos para medir las propiedades de la materia (Pruebas Físicas).
- *5º semestre*. Profundiza en el estudio del análisis químico, incorporando métodos clásicos de análisis cuantitativo (Técnicas de Análisis Químico II), métodos instrumentales de análisis (Análisis Instrumental I) y métodos de separación (Métodos de Extracción, Purificación e Identificación I).
- *6º semestre*. Tiene un carácter integrador, ya que el estudiante aplica los métodos estudiados en cuarto y quinto semestres, para determinar y/o verificar la calidad de productos comerciales, con base en normas oficiales o estándares de referencia. Las asignaturas son: Técnicas de Análisis Químico III, Análisis Instrumental II y Métodos de Extracción, Purificación e Identificación II.

El siguiente esquema muestra gráficamente las relaciones verticales (ejes) y las relaciones horizontales de las asignaturas específicas de la Capacitación.



ESQUEMA 3.2. ASIGNATURAS ESPECÍFICAS DE LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO. PROGRAMAS AJUSTADOS DE LA CAPACITACIÓN, 1998.

En el anexo 4 se señala la intención de cada una de las asignaturas y sus contenidos.

3.3.2 Orientación metodológica para la enseñanza y el aprendizaje

De acuerdo con lo señalado en el capítulo anterior, la orientación metodológica constituye una serie de lineamientos generales con base en los cuales cada profesor debe diseñar sus estrategias de enseñanza.

Dicha orientación plasmada en los programas de estudio, procura proporcionar elementos específicos para diseñar estrategias que favorezcan la enseñanza de cada una de las Capacitaciones.

A continuación se recuperan las definiciones de cada uno de los componentes y se explicitan las características que para cada uno de ellos se plasman en los programas de estudio de la Capacitación en L.Q. (Colegio de Bachilleres 1993).

Problematización

Entendemos la problematización como la generación de un conflicto cognitivo en el estudiante al confrontar los conocimientos previos con los que exige una nueva tarea. En este sentido, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Plantear situaciones problemáticas que abarquen tanto la realidad del estudiante como los problemas de los que se ocupan las ciencias, con objeto de establecer relaciones entre ambos.
- En relación con los conocimientos previos, retomar los aprendizajes desarrollados en las materias de Química, Física y Matemáticas, así como los conocimientos adquiridos en la vida diaria.

Organización lógica y uso de los métodos

Entendemos la organización lógica y uso de los métodos como un medio para la estructuración del conocimiento. En este sentido, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Recordar que, en la Capacitación, el proceso enseñanza-aprendizaje se sustenta en el método científico, donde la experimentación es un elemento fundamental.
- Fomentar las condiciones innatas para el trabajo en ciencias: curiosidad, creatividad y anhelo de conocimientos, de tal forma que la experimentación propicie en el estudiante la adquisición, ejercitación y desarrollo de capacidades de análisis, síntesis, abstracción, valoración, contrastación y aplicación.
- Propiciar que la experimentación induzca al estudiante a reunir datos en condiciones controladas, realizar manipulaciones, registrar datos, formular interpretaciones y elaborar conclusiones; es decir, que el estudiante tenga una participación protagónica coordinada por el docente, quien seleccionará actividades de aprendizaje en las cuales el estudiante pondrá en práctica los procesos científicos.

Incorporación de la información

Entendemos la incorporación de información como la búsqueda e identificación de fuentes que permitan al estudiante resolver dudas e identificar información. En este sentido, se debe considerar lo siguiente:

- Asesorar al estudiante para que asimile e incorpore a sus estructuras cognitivas, conceptos, principios, leyes, teorías y modelos del ámbito de la Química, de tal manera que resuelva los problemas a los que se enfrenta.

Aplicación

Entendemos la aplicación como la posibilidad de utilizar la información para dar respuesta a un problema. En este sentido, se debe considerar lo siguiente:

- Favorecer la realización de análisis de naturaleza química, física y fisicoquímica a sustancias y compuestos; el registro, reporte y análisis de datos obtenidos a partir de los análisis efectuados; así como la determinación de la calidad de productos comerciales de acuerdo con normas establecidas.

Consolidación

Entendemos la consolidación como el logro de una nueva configuración cognitiva del estudiante que le permite generalizar, transferir, crear y aumentar su precisión en la resolución de problemas. En este sentido, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Propiciar con las actividades experimentales la ejercitación, aplicación y contrastación de los aprendizajes.
- Procurar que el estudiante posea el principio teórico sobre determinado problema para aplicarlo posteriormente en las actividades del laboratorio.

- Utilizar la actividad experimental como un espacio de retroalimentación para los conocimientos que el estudiante va desarrollando.

3.4 PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Capacitación en L.Q. estará preparado para auxiliar al profesional de la química en el desarrollo de análisis químico cualitativo y cuantitativo, al realizar análisis de naturaleza física, química y fisicoquímica a sustancias, con el propósito de vigilar los requerimientos de calidad de productos comerciales de acuerdo con las normas oficiales establecidas, o un estándar de referencia.

A continuación se presentan los conocimientos, habilidades y actitudes que debe poseer el egresado, así como el campo de trabajo en el que se puede desarrollar (Colegio de Bachilleres 1993).

Conocimientos:

a) Elementos fundamentales.

- Función, clasificación y aplicaciones del análisis químico.
- Unidades de medición: MKS, CGS, inglés e internacional.
- Análisis estadístico de datos: conceptos básicos, medidas de tendencia central y de dispersión.
- Propiedades extensivas de la materia: masa y longitud.
- Propiedades intensivas de la materia: densidad, viscosidad, tensión superficial y propiedades termométricas.
- Procedimientos para la toma y tratamiento de muestras.

b) Estequiometría.

- Compuestos inorgánicos: características y clasificación.
- Preparación de disoluciones porcentuales, molares y normales.

- Reacciones químicas: ácido-base, óxido-reducción, complejación y precipitación.
 - Principio de Le Chatelier y constante de equilibrio.
 - Relaciones estequiométricas.
- c) Análisis químico cualitativo.
- Métodos clásicos: marcha sistemática analítica, reacciones a la gota, métodos preliminares y reacciones sobre papel.
- d) Análisis químico cuantitativo.
- Clasificación.
 - Métodos gravimétricos.
 - Métodos volumétricos: neutralización, precipitación, complejación y óxido-reducción.
- e) Métodos e instrumentos que se utilizan en las determinaciones analíticas.
- Balanza granataria, analítica y de Mohr-Westphal.
 - Tornillo micrométrico, vernier picnómetro e hidrómetros.
 - Viscosímetro de Ostwald y de Zann.
 - Método de elevación capilar y tensiómetro de Dü-Nouÿ.
 - Métodos para medir propiedades termométricas: baño de hielo, ordinario, de Koop, de Shukoff, de Thiele y de Siwoloboff.
 - Métodos termométricos, ópticos y electrométricos.
 - Barómetro, psicrómetro de honda, higrómetro de cabello, termobalanza, fotocolorímetro, espectrofotómetro, polarímetro microscopio, potenciómetro, conductímetro y fuente de poder.
- f) Procedimientos de separación y/o purificación.
- Procedimientos de separación física y de purificación fisicoquímica: destilación, extracción, cromatografía.
- g) Normas de higiene y seguridad.
- Higiene laboral, personal y sanitaria.
 - Aplicación de normas de higiene.
 - Seguridad en el laboratorio.
 - Conceptos técnicos y legales de peligro, riesgos y accidentes.

h) Control de calidad aplicado al análisis químico.

- Concepto, propósito, etapas y estándares del control de calidad.
- Control estadístico.

Habilidades:

- Capacidad de abstracción y razonamiento lógico.
- Aplicación de principios, leyes, conceptos, técnicas, métodos y procedimientos del análisis cualitativo y cuantitativo.
- Manejo de material, sustancias y procedimientos utilizados en análisis cualitativos, cuantitativos, físicos y fisicoquímicos.
- Manejo y uso adecuado de los instrumentos para efectuar determinaciones analíticas.
- Realización de análisis químicos, físicos y fisicoquímicos a sustancias y compuestos.
- Determinación de las propiedades de sustancias y compuestos.
- Preparación de reactivos necesarios en técnicas usuales.
- Selección del equipo a utilizar en una actividad experimental.
- Separación, purificación e identificación de sustancias.
- Determinación de la calidad de productos comerciales e industriales de acuerdo con las normas oficiales o estándares de referencia.
- Realización de análisis de control de calidad a productos comerciales.
- Realización del control estadístico de datos sobre materias primas y de productos terminados.
- Elaboración de informes de resultados obtenidos en el análisis.

Actitudes:

- Tener iniciativa y creatividad al realizar análisis.
- Realizar un trabajo metódico, preciso y pulcro.
- Solucionar problemas que se puedan presentar.
- Ser consciente de los riesgos que implica el trabajo.

- Ser responsable de aplicar normas de higiene, seguridad y calidad.
- Mostrar creatividad cuando no exista un estándar de referencia.
- Valorar la importancia del análisis químico.
- Tener disposición para el trabajo en equipo e individual.

Campo de trabajo

El egresado de esta Capacitación puede trabajar en industrias que cuenten con un laboratorio de control de calidad, tales como: alimentación, farmacéutica, química, cosmética, vitivinícola, de pinturas y barnices, etc.

3.5 PERFIL DOCENTE

Las características que debe poseer el académico que imparta la Capacitación en L.Q., están estrechamente relacionadas con las *características generales* deseables del académico del Colegio, las *características específicas* del académico del A.F.T. y la *finalidad* de la Capacitación.

Es importante señalar que las características se han organizado de acuerdo con los siguientes aspectos (Colegio de Bachilleres 2000a: p. 4):

- *Contextual.* Se refiere al conjunto de conocimientos relacionados con el entorno en donde se lleva a cabo la práctica laboral, lo cual implica mantenerse informado al respecto.
- *Disciplinario/Laboral.* Se refiere a los conocimientos que se requieren para comprender y realizar procesos de trabajo relacionados con una Capacitación.
- *Psicopedagógico.* Se relaciona con los conocimientos que explican el desarrollo biopsicosocial del estudiante y los elementos teórico-metodológicos de la práctica docente.

Las características se encuentran organizadas en conocimientos, habilidades y actitudes, como se señala a continuación.

Aspecto Contextual

Conocimientos:

- Instituciones nacionales e internacionales que elaboran normas de control de calidad, así como las que emiten leyes y regulan normas de higiene y seguridad en general y de los laboratorios en particular.
- Simbología e instalaciones de laboratorios industriales y escolares.
- Normas de seguridad social que deben considerar los laboratorios escolares.
- Instancias que supervisan las normas de higiene y seguridad.
- Implicaciones legales ante accidentes ocurridos en laboratorios escolares e industriales.
- Trámites y revisiones periódicas que deben realizar los laboratorios ante las instancias correspondientes.

Habilidades:

- Interpretación de normas de higiene y seguridad actualizadas para incorporarlas a la Capacitación.
- Supervisión del cumplimiento de las medidas de seguridad en el laboratorio escolar.
- Llenado de los formatos de solicitud de reactivos.
- Elaboración de formatos para la presentación de los resultados obtenidos de las prácticas.

Actitudes:

- Interés por mantenerse actualizado con respecto las normas que regulan los procesos en el laboratorio.

- Disposición para participar en asociaciones químicas y eventos relacionados con el área para enriquecer su práctica.
- Disposición para actualizarse en el manejo de nuevos instrumentos y equipos de laboratorio.

Aspecto Disciplinario/Laboral

Conocimientos:

- Fundamentos de la química analítica.
- Normas de higiene y seguridad.
- Nomenclatura química inorgánica que marca la IUPAC.
- Formación de reactivos a partir del valor de su K_{eq} y de los factores que modifican el equilibrio químico y la velocidad de reacción.
- Clasificación y características de cationes y aniones.
- Fundamentos que regulan el análisis cualitativo.
- Unidades de medición: MKS, CGS, inglés e internacional.
- Diferencia entre precisión y exactitud y errores en las mediciones.
- Clasificación de propiedades de la materia.
- Teorías, metodologías y técnicas del análisis cuantitativo (gravimetría y volumetría).
- Teorías en las cuales se fundamenta el análisis instrumental.
- Fundamentos de separaciones y purificaciones físicas y fisicoquímicas.
- Clasificación y fundamentos de aparatos empleados en análisis instrumental clásico.
- Concepto, propósito, etapas y cartas del control de calidad.
- Funciones y aplicaciones del muestreo estadístico.
- Estándares, procesos de estandarización y tolerancias que se utilizan con mayor frecuencia en los laboratorios.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Habilidades:

- Aplicación de higiene y seguridad en el laboratorio.
- Preparación de disoluciones porcentuales, molares y normales.
- Realización de la toma y tratamiento de muestras.
- Aplicación de los métodos clásicos de análisis cualitativo para la identificación de aniones y cationes.
- Conversión de unidades simples y compuestas de los diferentes sistemas de unidades.
- Realización del cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión.
- Determinación de masa, diámetro y espesor de materiales.
- Cálculos para determinar las propiedades intensivas de la materia.
- Determinación de densidad, tensión superficial, viscosidad y propiedades termométricas.
- Realización de cálculos utilizando el factor gravimétrico.
- Análisis gravimétricos y volumétricos.
- Determinaciones utilizando métodos instrumentales de análisis.
- Separaciones y purificaciones en muestras.
- Montaje de equipo necesario para la cuantificación de analitos, de acuerdo con las características de la muestra a analizar.
- Elaboración de cartas de control para media, moda y desviación estándar.
- Selección del método instrumental a utilizar, de acuerdo con las características de la muestra a analizar.
- Determinación de analitos en muestras, considerando normas o procesos estandarizados.
- Elaboración de reportes e informes de trabajo.

Actitudes:

- Disposición hacia la iniciativa, creatividad, el trabajo metódico, preciso y pulcro, así como para trabajar en equipo o individualmente.

- Interés hacia la resolución de los problemas que se presenten.
- Responsabilidad de trabajar con normas de higiene y seguridad.
- Reconocimiento del valor del análisis químico a nivel industrial.
- Aplicación de la ética profesional en la realización de análisis.
- Compromiso con su desempeño académico, así como en la actualización tanto de los contenidos propios de la disciplina, como de estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Compromiso de valorar la repercusión de su función en el ámbito social.

Aspecto Psicopedagógico

Conocimientos:

- Enfoque disciplinario de la capacitación, como una forma de explicar los procesos que ocurren en el análisis químico.
- Enfoque psicopedagógico de la capacitación como forma para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Conocimiento de la organización e intención de cada una de las asignaturas como parte importante de todo un proceso para el logro de la finalidad de la Capacitación.

Habilidades:

- Uso y fomento de cuadros comparativos para establecer criterios de selección de métodos e instrumentos de análisis.
- Uso y fomento de la creatividad en la resolución de problemas.
- Uso adecuado de recursos materiales, humanos y técnicos, que tenga a su alcance para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Uso y fomento adecuado de reactivos, materiales y equipos de laboratorio.
- Generación en los estudiantes de una actitud de interés para diseñar y elaborar el material con el que no se cuenta.

- Generación en los estudiantes de realizar análisis químicos con ética.
- Generar en los estudiantes el interés por los avances tecnológicos que repercuten en los laboratorios.
- Generar en los estudiantes el uso del equipo de cómputo para la precisión y presentación de informes de trabajo.

Actitudes:

- Interés para que los estudiantes tengan contacto con laboratorios industriales mediante la realización de visitas y prácticas laborales.
- Expresión y promoción de valores de ética profesional que hagan que los estudiantes valoren su formación como laboratoristas químicos.
- Interés para que los estudiantes desarrollen una actitud crítica y transformadora de su entorno con base en su desempeño dentro de un laboratorio.

CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE UTILIZAN LOS PROFESORES DE LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO

4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Hemos señalado que el Colegio de Bachilleres (C.B.) plantea, desde el enfoque constructivista, una orientación metodológica basada en la interacción dinámica, continua y evolutiva de los cinco componentes de la práctica educativa: problematización, organización lógica y uso de los métodos, incorporación de la información, aplicación y consolidación.

Asimismo, señalamos que, con base en esta propuesta flexible y adaptable a diferentes campos de conocimiento, los profesores deben diseñar sus propias estrategias de enseñanza las cuales son guías de acciones conscientes e intencionadas que facilitan el aprendizaje y comprensión de los alumnos.

Sin embargo, al llevar a cabo la asesoría psicopedagógica de la Capacitación en Laboratorista Químico (L.Q.), hemos identificado que los profesores no saben cómo llevar a la práctica lo revisado en diferentes eventos de formación.

Algunos de los eventos en los que hemos tenido contacto directo con profesores de dicha capacitación son los siguientes.

- Proyecto: Evaluación de Programas Actualizados EVA-PRO (1994-1996).
- Taller: Formación de Instructores para el Laboratorio de Estrategias de Intervención Pedagógica del Área de Formación para el Trabajo (enero-febrero de 1997).
- Taller: Construcción del Conocimiento en el Ámbito Escolar (octubre-noviembre de 1998).
- Taller: Constructivismo en el Aula (febrero-marzo de 1999).

Cabe señalar que, a partir del año 2000, los eventos de formación y actualización de profesores se encuentran organizados en las siguientes áreas (Colegio de Bachilleres 2000b):

- *Psicopedagógica*, que ofrece elementos para la formación didáctica y psicopedagógica del docente.
- *Disciplinaria*, que ofrece formación disciplinaria y actualización del profesor en el campo de su interés.
- *Metodológica*, que ofrece talleres en donde se pretende combinar tanto el aspecto psicopedagógico como el disciplinario.

Sin embargo, en la mayoría de los casos los profesores participan en esos eventos para cubrir un determinado número de horas-curso que garantice su re-contratación.

En este sentido, consideramos que el profesor, además de asistir a cursos de formación y actualización, para cumplir con un requisito, debe hacer un trabajo de reflexión y análisis de las características de sus grupos y más allá de su preocupación por terminar los programas de estudio en un determinado número de sesiones, debe diseñar estrategias de enseñanza que favorezcan el logro de los aprendizajes en los alumnos.

De acuerdo con el enfoque constructivista, el profesor debe reflexionar acerca del papel que como guía y orientador debe cumplir, pues debe *construir su conocimiento* en torno al mejor desempeño de su función.

Desde este contexto, el *objetivo* de nuestra investigación es:

Identificar y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en L.Q. que ofrece el C.B. Lo anterior permitirá recuperar y difundir aquellos elementos que favorecen la enseñanza de las ciencias experimentales en congruencia con la orientación metodológica que plantea el Colegio.

Los resultados de la investigación y el análisis permitirán que los profesores, particularmente de dicha capacitación, valoren la importancia de contar con estrategias y recursos que les permitan diseñar una metodología propia para su asignatura.

De hecho existe también la posibilidad de encontrar que los profesores lleven a cabo prácticas que no sean exclusivamente constructivistas y que sin embargo, favorezcan la enseñanza de las ciencias experimentales.

De ahí que nuestro interés se centra en dar respuesta a la siguiente interrogante o pregunta de investigación: ¿Las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en L.Q. que ofrece el C.B., son congruentes con la orientación metodológica que plantea el Colegio?

De esta interrogante se desprenden las siguientes *hipótesis de trabajo*:

- Los profesores de la Capacitación en L.Q. llevan a cabo estrategias de enseñanza congruentes con la orientación metodológica que plantea el C.B.
- Los profesores de la Capacitación en L.Q. llevan a cabo estrategias de enseñanza que no son congruentes, en su totalidad, con la orientación metodológica que plantea el C.B., pero que permiten el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

Asimismo, en relación con la formación de los profesores, se desprende la siguiente *hipótesis de trabajo*:

- Existe relación entre los eventos de formación a los que asisten los profesores de la Capacitación en L.Q. y las estrategias de enseñanza que utilizan.

Para lograr nuestro propósito se llevó a cabo un estudio cualitativo *cuasi-etnográfico* (Wolcott citado por Goetz y LeCompte 1988: p. 42)⁷, con la intención de obtener *datos empíricos de primera mano*, es decir, identificar mediante el contacto directo con profesores las estrategias de enseñanza que utilizan al impartir su clase.

Cabe señalar que los estudios etnográficos favorecen los siguientes aspectos (Goetz y LeCompte 1988: pp. 29-30):

- Permiten intentar desarrollar una teoría explicativa de los datos analizados (inductivos).
- Permiten centrarse en el descubrimiento de constructos y proposiciones a partir de las evidencias (generativos).
- Permiten descubrir constructos analíticos o categorías obtenidas a partir de las evidencias (constructivos).
- Permiten utilizar estrategias para analizar datos subjetivos como la cultura y comportamiento tanto del investigador como de los participantes -sujetos observados- (subjetivos).

Si bien la investigación refleja características de un estudio de este tipo, destaca el hecho de que se realiza en un corto periodo de observación, razón por la cual se denomina *cuasi-etnográfica*, de hecho, la observación se considera como un recurso más para identificar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores y cuya información se entrecruza (triangulación) con la obtenida mediante otros instrumentos -cuestionarios y entrevista-; asimismo, es importante reconocer que durante estas mismas observaciones se han identificado aspectos que pueden ser retomados para futuras investigaciones.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SELECCIÓN

De acuerdo con la intención de nuestra investigación la población de estudio la constituye la planta docente de la Capacitación en L.Q. que actualmente cuenta con 56 profesores en ambos turnos, distribuidos de la siguiente forma:

⁷ De acuerdo con Wolcott, *cuasi-etnografías* son aquellas investigaciones descriptivas que, aun empleando conceptos y métodos etnográficos tradicionales se combinan con otros métodos y marcos teóricos en un enfoque interdisciplinar, o también porque su diseño incorpora un corto periodo de observación de campo.

PLANTELES	TURNO			CANTIDAD DE PROFESORES
	MATUTINO	VESPERTINO	MIXTO	
1. El Rosario	3	3	1	7
2. Cien Metros	1	1	0	2
3. Iztacalco	4	4	1	9
4. Culhuacán	2	2	2	6
5. Satélite	0	3	5	8
6. Vicente Guerrero	4	4	3	11
9. Aragón	2	2	1	5
10. Aeropuerto	1	1	0	2
12. Nezahualcóyotl	1	3	0	4
16. Tiáhuac	0	2	0	2

TABLA 4.1. DISTRIBUCIÓN POR PLANTEL DE LA PLANTA DOCENTE DE LA CAPACITACIÓN EN LABORATORISTA QUÍMICO.

Para que la investigación pudiera generalizarse tendría que considerar una muestra representativa de la planta docente, sin embargo, la limitación de recursos y la inversión de tiempo me obligan a definir la cantidad de profesores considerando aspectos tales como los siguientes:

- *Recursos*, la investigación consideró la aplicación de cuestionarios y entrevistas que requirieron de la reproducción de materiales.
- *Tiempo*, de acuerdo con el tiempo dedicado a la investigación y con el tiempo que implica desplazarse a los diferentes planteles, decidí seleccionar únicamente a los profesores de una Coordinación.

Además de estos aspectos, se debe considerar que una vez identificadas las estrategias de enseñanza se realizó el análisis de su congruencia con la orientación metodológica que plantea el Colegio, ello implicó tener conocimiento del contenido de la asignatura.

¹ La coordinación de los 20 planteles del Colegio de Bachilleres se realiza considerando tres zonas sectoriales: Norte (planteles 1, 2, 5, 11, 18 y 19), Centro (planteles 3, 6, 7, 8, 9, 10 y 12) y Sur (planteles 4, 13, 14, 15, 16, 17 y 20).

De acuerdo con el último aspecto y considerando que las asignaturas de cuarto semestre de la Capacitación son introductorias, seleccioné a los profesores que impartieron la asignatura Técnicas de Análisis Químico I, durante el semestre 2002A, dicha asignatura se ubica en cuarto semestre y su intención es la siguiente (Colegio de Bachilleres 1993: p. 20):

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de analizar cualitativamente muestras, apoyándose en la aplicación de elementos básicos de estequiometría, en las técnicas para la toma y tratamiento de muestras, y en los métodos básicos de análisis cualitativo; aplicando desde el inicio de la Capacitación buenas prácticas de laboratorio, que incluyen la higiene y seguridad. Con objeto de desarrollar habilidades para efectuar análisis de naturaleza química aplicables a la verificación de la calidad de productos.

Para lograr esta intención se consideran cuatro unidades, aunque únicamente se realizó la observación de las dos primeras.

UNIDAD I. Higiene y seguridad.

1. Análisis químico.
2. Higiene en el laboratorio
(Práctica 1 Higiene en el laboratorio).
3. Seguridad en el laboratorio
(Práctica 2 Seguridad en el laboratorio).

UNIDAD II. Estequiometría.

1. Preparación de disoluciones: normales, molares y porcentuales
(Práctica 3 Nomenclatura química inorgánica y
Práctica 4 Preparación de disoluciones).
2. Formación de un producto en una ecuación química
(Práctica 5 Reacciones químicas).
3. Equilibrio químico y principio de Le Chatelier.

En virtud de los recursos, la coordinación seleccionada y la asignatura, se trabajó con dos profesores.

4.3 DEFINICIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS INICIALES

Antes de realizar los instrumentos a utilizar para llevar a cabo la investigación se determinaron los indicadores que podrían ayudar a identificar el uso de estrategias de enseñanza congruentes con la orientación metodológica, dichos indicadores se derivan de las que consideramos categorías de análisis iniciales.

Las categorías están conformadas por tres elementos que hemos tratado con anterioridad y que ahora recuperamos en un intento por establecer una relación que nos permita integrar información. Los elementos son los siguientes:

- *Estrategias para la enseñanza constructivista*, constituyen guías de acciones que favorecen el aprendizaje de los alumnos y de las que básicamente recuperamos las doce formas básicas de enseñanza que considera Hans Aebli (1995) (apartado 1.2.2).
- *Psicología instruccional*, constituye un marco de trabajo conceptual y metodológico que recupera el C.B. con objeto de aplicar las teorías cognitivas que constituyen parte del enfoque constructivista, de ella se recuperan las nueve estrategias de enseñanza que considera Díaz Barriga Arceo y Hernández (2000) (apartado 2.3.3).
- *Orientación metodológica*, constituye una serie de lineamientos generales con base en los cuales cada profesor debe diseñar sus estrategias de enseñanza, el C.B., la considera con objeto de concretar el enfoque constructivista, de ella se recuperan los cinco componentes de la práctica educativa (apartado 2.3.4).

Recordaremos que el interés de nuestra investigación es identificar la congruencia de las estrategias que utilizan los profesores con la orientación metodológica, en este sentido, las categorías corresponden a los componentes de la práctica educativa.

A continuación se muestra una tabla donde se observa la correspondencia entre los componentes, las doce formas básicas de enseñanza de Aebli (1995) y las estrategias de enseñanza de Díaz Barriga Arceo y Hernández (2000); posteriormente, tiene lugar su explicación.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS INICIALES -COMPONENTES DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA-	DOCE FORMAS BÁSICAS DE ENSEÑANZA -HANS AEBLI-	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA -PSICOLOGÍA INSTRUCCIONAL-
1. Problematicación.	9. Construcción solucionadora de problemas.	1. Pre-instruccionales. 1.1 Objetivos. 1.2 Organizadores previos.
2. Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información.	1. Narrar y referir. 2. Mostrar. 3. Contemplar y observar. 4. Leer con los alumnos. 5. Escribir y redactar textos. 6. Elaborar un curso de acción. 7. Construir una operación. 8. Formar un concepto.	2. Co-instruccionales. 2.1 Ilustraciones. 2.2 Analogías. 2.3 Redes semánticas y mapas conceptuales. 2.4 Pistas tipográficas y discursivas. 2.5 Estructuras de texto.
3. Aplicación y Consolidación.	10. Elaborar. 11. Ejercitar y repetir. 12. Aplicar.	3. Post-instruccionales. 3.1 Resúmenes. 3.2 Preguntas intercaladas.

TABLA 4.2. RELACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL COLEGIO DE BACHILLERES, LAS DOCE FORMAS BÁSICAS DE ENSEÑAR DE HANS AEBLI Y LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE DÍAZ BARRIGA ARCEO Y HERNÁNDEZ.

4.3.1 Problematicación

En esta categoría se considera importante plantear situaciones con objeto de identificar, recuperar y propiciar que los alumnos relacionen lo que saben a la hora de abordar los nuevos contenidos.

El componente *problematicación* se entiende como la generación de un conflicto cognitivo en el estudiante, al confrontar los conocimientos previos con los que exige una nueva tarea.

De acuerdo con Aebli (1995), la *construcción solucionadora de problemas*, permite al alumno buscar, investigar y pensar, aspectos que, de acuerdo con el componente, se propician mediante la generación de un conflicto cognitivo mediante la cual se activan conocimientos y experiencias previas.

Díaz Barriga y Hernández (2000), por su parte, consideran que las estrategias *pre-instruccionales* preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son: objetivos y organizadores previos.

4.3.2 Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

Esta categoría considera dos componentes que se preocupan por brindar información a los alumnos, pero también porque ésta se presente de forma organizada haciendo énfasis en los aspectos más importantes.

El componente *organización lógica y uso de los métodos* se entiende como un medio para la estructuración del conocimiento, y el componente *incorporación de la información*, se entiende como la búsqueda e identificación de fuentes que permitan al estudiante resolver dudas e identificar información.

De acuerdo con las características de ambos componentes, he considerado pertinente relacionarlos de manera conjunta con las estrategias que señala Aebli (1995); las formas básicas congruentes con estos componentes son:

1. *Narrar y referir.* De acuerdo con las características de la *incorporación de la información* podemos decir que esta forma básica de enseñanza brinda elementos para que el profesor exponga algún contenido en particular e incluso lo ejemplifique o establezca analogías.
2. *Mostrar.* Esta forma básica de enseñanza tiene relación con *ambos componentes*, pues si bien permite que el profesor brinde información al alumno, propicia que se observe de forma directa un procedimiento en particular.

3. *Contemplar y observar.* Esta forma básica propicia que el alumno tenga cierto contacto con aquello con lo que no se puede interactuar directamente, en este sentido se favorece la *organización e incorporación de la información.*
4. *Leer con los alumnos.* De acuerdo con el componente *incorporación de la información*, se debe propiciar que el alumno realice lecturas de forma adecuada, mejore en su metodología y considere las características de lecturas pertenecientes a determinados campos de conocimiento.
5. *Escribir y redactar textos.* Esta forma básica puede utilizarse como medio para identificar cómo ha *incorporado y organizado* la *información* el alumno.
6. *Elaborar un curso de acción.* La elaboración de un curso de acción así como su interiorización propician que el alumno integre diferentes aspectos relacionados con los contenidos curriculares, lo cual propicia a su vez el aprendizaje significativo, aspectos importantes que se presentan durante la *organización e incorporación de la información.*
7. *Construir una operación.* Construir una operación e interiorizarla, al igual que un curso de acción, propician que el alumno *organice, incorpore e integre la información.*
8. *Formar un concepto.* El alumno forma conceptos al evocar y conectar entre sí, elementos del pensamiento, ante un nuevo fenómeno o para resolver un problema de acción o de pensamiento, con ello construye el contenido de un nuevo concepto. Esto puede presentarse en *ambos componentes.*

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (2000), las estrategias que pueden considerarse en esta categoría son las *co-instruccionales*, pues apoyan durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como detección y delimitación de la información principal, conceptualización e interrelación de contenidos, sostenimiento de la atención y motivación, activación de conocimientos previos y familiares pertinentes. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son: ilustraciones, analogías, redes semánticas y mapas conceptuales, pistas tipográficas y discursivas y estructuras de texto.

4.3.3 Aplicación y consolidación

Esta categoría considera dos componentes que se preocupan por presentar ejemplos y aplicaciones relacionados con los contenidos que se abordan, con objeto de que los alumnos puedan, posteriormente, generalizar y transferir los conocimientos a nuevas situaciones.

El componente *aplicación* se entiende como la posibilidad de utilizar la información para dar respuesta a un problema, y el componente *consolidación*, se entiende como el logro de una nueva configuración cognitiva del estudiante que le permite generalizar, transferir, crear y aumentar su precisión en la resolución de problemas.

Al igual que los componentes anteriores, la aplicación y consolidación mantienen una estrecha relación y también se relacionan de manera conjunta con las estrategias que señala Aebli (1995); las formas básicas congruentes con estos componentes son:

10. *Elaborar*. Esta forma básica de enseñanza tiene relación con ambos componentes, pues es un espacio de reflexión que produce claridad y movilidad en la estructura del pensamiento, aspecto necesario para realizar una adecuada *aplicación* que favorece la *consolidación*.
11. *Ejercitar y repetir*. Las características de esta forma básica favorecen la *aplicación* y *consolidación*, pues permiten que el alumno lleve a cabo y memorice los procedimientos necesarios para resolver diferentes situaciones.
12. *Aplicar*. La *aplicación* permite que el alumno verifique que con sus conocimientos es capaz de resolver diferentes situaciones, lo cual a su vez le permite generalizar y transferir la información a nuevas situaciones, aspectos que caracterizan la *consolidación* del conocimiento.

Díaz Barriga y Hernández (2000), por su parte, señalan que las estrategias *post-instruccionales*, se presentan después del contenido aprendido y permiten formar una visión sintética, integradora y crítica del material, incluso permiten valorar el propio aprendizaje. Las estrategias que pueden considerarse en este rubro son: resúmenes y preguntas intercaladas.

Las categorías de análisis iniciales y sus indicadores se muestran en la siguiente tabla:

CATEGORÍA	INDICADORES
PROBLEMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Momentos en los cuales identifican dichos conocimientos. • Elementos que utilizan para identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Formas de plantear y resolver situaciones problematizadoras.
ORGANIZACIÓN LÓGICA Y USO DE LOS MÉTODOS E INCORPORACIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de propiciar la relación de los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos. • Formas de propiciar en los alumnos aprendizajes significativos. • Medios que utilizan para favorecer la incorporación y construcción de los conocimientos.
APLICACIÓN Y CONSOLIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos que utilizan para promover que los alumnos encuentren aplicación y utilidad de lo que aprenden. • Formas para propiciar la aplicación de los contenidos estudiados. • Métodos que utilizan para promover el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos. • Formas que emplean para saber que los alumnos han construido un nuevo conocimiento. • Medios para propiciar la consolidación de lo aprendido. • Recursos que utilizan para fomentar que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje.

TABLA 4.3. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS INICIALES E INDICADORES.

4.4 INSTRUMENTOS PARA IDENTIFICAR LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Teniendo como base las categorías de análisis y de acuerdo con el interés de identificar y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en L.Q., se procedió a la elaboración de instrumentos que permitieran identificar las estrategias que utilizan los profesores, para posteriormente analizar su congruencia con el enfoque constructivista que plantea el Colegio.

4.4.1 Elaboración de instrumentos

De acuerdo con las características de la investigación la observación constituye el principal medio para recopilar la información; sin embargo, Goetz y LeCompte (1988: p. 155) señalan que la *observación no participante* no suele utilizarse como técnica inicial, es más adecuada durante las fases de perfeccionamiento y verificación del proceso de investigación.

En este sentido, a continuación se explicitan las características de los dos cuestionarios que se aplicaron antes de proceder a la observación.

Cuestionario para identificar las características de la práctica docente

El primer cuestionario (Anexo 5) tiene como propósito obtener información relacionada con la práctica docente de los profesores.

El instrumento cuenta con los siguientes apartados:

- *Asignaturas que imparten los profesores*, se enlistan las ocho asignaturas que constituyen la Capacitación en L.Q., y se solicita que marquen las que ellos imparten, con objeto de identificar el área a la cual se dedican como docentes.
- *Eventos de formación en los que han participado*, se enlistan los talleres de formación psicopedagógica que brinda el Colegio, para que marquen aquellos en los que han participado; asimismo, se solicita que registren otros eventos, con objeto de contrastar los datos obtenidos con la hipótesis que plantea que existe relación entre los eventos de formación a los que asisten los profesores y las estrategias de enseñanza que utilizan.
- *Características de los componentes de la práctica educativa*, se enlistan las características de los componentes en una columna para que los relacionen con sus respectivos nombres que se encuentran enlistados con otro orden en otra columna, con objeto de identificar si reconocen los componentes de la práctica educativa que plantea el Colegio.

- *Actividades que llevan a cabo en la práctica docente*, se plantean 9 preguntas con cuatro opciones a elegir en donde algunas se consideran de carácter constructivista; asimismo, se plantean 4 preguntas abiertas para que los profesores contesten brevemente cómo llevan a cabo algunas actividades en su práctica docente. Finalmente, se enlistan acciones relacionadas con las doce formas básicas que plantea Aebli (1995), para que los profesores seleccionen aquellas que utilizan en su práctica docente.

Las preguntas del cuestionario responden a las características tanto de las categorías de análisis como a sus indicadores según lo muestra la siguiente tabla:

CATEGORÍA	INDICADORES	PREGUNTAS*
PROBLEMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Momentos en los cuales identifican dichos conocimientos. • Elementos que utilizan para identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Formas de plantear y resolver situaciones problematizadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué actividad lleva a cabo cuando inicia un contenido nuevo? • ¿Qué tipo de problemas plantea a sus alumnos? • ¿Qué actividades realiza durante la resolución de problemas? • ¿Cómo identifica los conocimientos y experiencias previas de los alumnos? • ¿En qué momento identifica los conocimientos y experiencias previas? • ¿Orienta a los alumnos para que resuelvan problemas, formulen preguntas y encuentren respuestas?
ORGANIZACIÓN LÓGICA Y USO DE LOS MÉTODOS E INCORPORACIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de propiciar la relación de los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos. • Formas de propiciar en los alumnos aprendizajes significativos. • Medios que utilizan para favorecer la incorporación y construcción de los conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo propicia que los alumnos vayan organizando la información? • ¿Cómo propicia que los alumnos incorporen nueva información? • ¿Cómo propicia la relación entre los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos? • ¿Considera que los alumnos logran un aprendizaje significativo?, ¿por qué? • ¿Narra diferentes situaciones a los alumnos? • ¿Muestra a los alumnos cómo realizar alguna actividad? • ¿Propicia que los alumnos contemplen y observen algún acontecimiento? • ¿Lee con los alumnos? • ¿Escribe y redacta con los alumnos? • ¿Propicia que los alumnos reflexionen sobre los procesos que llevan a cabo? • ¿Propicia que los alumnos organicen, incorporen e integren la nueva información? • ¿Proporciona a los alumnos conceptos claros para que los interrelacionen con sus conocimientos?
APLICACIÓN Y CONSOLIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos que utilizan para promover que los alumnos encuentren aplicación y utilidad de lo que aprenden. • Formas para propiciar la aplicación de los contenidos estudiados. • Métodos que utilizan para promover el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos. • Formas que emplean para saber que los alumnos han construido un nuevo conocimiento. • Medios para propiciar la consolidación de lo aprendido. • Recursos que utilizan para fomentar que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hace para propiciar que los alumnos encuentren aplicación y utilidad a lo que aprenden? • ¿Cómo identifica si los alumnos han logrado los aprendizajes planteados? • ¿Promueve el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos?, ¿cuáles? • ¿Propicia que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje?, ¿cómo? • ¿Propicia que los alumnos planeen y reflexionen antes de actuar considerando alternativas? • ¿Propicia que los alumnos ejerciten frecuentemente? • ¿Propicia que los alumnos realicen aplicaciones?

El orden de las preguntas en el cuestionario se realizó al azar.

TABLA 4.4. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS Y SU RELACIÓN CON EL CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Cuestionario para identificar las actitudes con respecto a la enseñanza con características constructivistas

El segundo cuestionario (Anexo 6) tiene como propósito obtener información relacionada con las actitudes de los profesores hacia la enseñanza constructivista.

En este sentido, retomamos el escalamiento tipo Likert (Hernández, Fernández y Baptista 1997), el cual considera una serie de afirmaciones o juicios ante los que se solicita una reacción al seleccionar una de las siguientes alternativas, a las que se les asignó una puntuación, considerando que todas las afirmaciones son positivas:

ALTERNATIVAS	PUNTUACIÓN
a) Muy de acuerdo.	5
b) De acuerdo.	4
c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.	3
d) En desacuerdo.	2
e) Muy en desacuerdo.	1

TABLA 4.5. ALTERNATIVAS DE RESPUESTA CON SU RESPECTIVA PUNTUACIÓN UTILIZADAS EN EL CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS ACTITUDES CON RESPECTO A LA ENSEÑANZA DE CARÁCTER CONSTRUCTIVISTA.

La puntuación más favorable es 5 y la menos favorable es 1 para todas las afirmaciones, de acuerdo con esto, la forma de obtener la puntuación es sumar el valor de las opciones elegidas para cada afirmación y dividirlo entre el número total de afirmaciones, el número obtenido es la puntuación final la cual se representa gráficamente para determinar con mayor facilidad si la actitud es favorable o desfavorable.

Las afirmaciones del cuestionario responden a las características tanto de las categorías de análisis como a sus indicadores según lo muestra la siguiente tabla:

CATEGORIA	INDICADORES	AFIRMACIONES
PROBLEMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Momentos en los cuales identifican dichos conocimientos. • Elementos que utilizan para identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos. • Formas de plantear y resolver situaciones problematizadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que ellos mismos planteen nuevos problemas. • Plantear problemas acordes con los conocimientos que poseen los alumnos, es decir, que les exijan esfuerzo, pero que sean lo suficientemente fáciles como para que puedan resolverlos, favorece su capacidad para resolver diferentes problemas. • Realizar problemas inicialmente en común para que, posteriormente, los alumnos los resuelvan de manera individual. • Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que encuentren respuestas.
ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y USO DE LOS MÉTODOS E INCORPORACIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de propiciar la relación de los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos. • Formas de propiciar en los alumnos aprendizajes significativos. • Medios que utilizan para favorecer la incorporación y construcción de los conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La narración es un medio que permite exponer algún contenido con ejemplos o analogías. • Propiciar la empatía con el grupo, durante una narración, permite transmitir el contenido afectivo-emocional. • Llevar a cabo una demostración de manera clara, propicia que los alumnos identifiquen los detalles necesarios para realizar el proceso posteriormente. • Realizar actividades demostrativas permite que los alumnos observen la forma como se llevan a cabo. • Propiciar que los alumnos realicen una interpretación de objetos, personas y acontecimientos permite que reflexionen sobre sus características. • Formando equipos de discusión se propicia que los alumnos se expresen libremente acerca de algún texto y no de acuerdo con lo que creen espera el profesor. • Propiciar que los alumnos redacten textos, favorece que establezcan relaciones entre diferentes conceptos. • Plantear un problema o un proyecto que interese a los alumnos, al iniciar una actividad, propicia que hagan todo lo posible para llevar a cabo la acción necesaria para resolver la situación • Cuanto más difícil sea la manipulación y más complejo el procedimiento, tanto más debe llevarse a cabo su elaboración en la clase en común. • A toda acción práctica debe seguir una fase de reflexión. • Identificar si existe un concepto previo en el saber de los alumnos, con objeto de propiciar que ese conocimiento se relacione con los nuevos contenidos.
APLICACIÓN Y CONSOLIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos que utilizan para promover que los alumnos encuentren aplicación y utilidad de lo que aprenden. • Formas para propiciar la aplicación de los contenidos estudiados. • Métodos que utilizan para promover el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos. • Formas que emplean para saber que los alumnos han construido un nuevo conocimiento. • Medios para propiciar la consolidación de lo aprendido. • Recursos que utilizan para fomentar que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir los ejercicios de tal manera que los alumnos ejerciten brevemente, pero con frecuencia. • Al realizar ejercicios se debe aumentar paulatinamente el grado de dificultad. • Eliminar paulatinamente la orientación de los alumnos, durante las aplicaciones, favorece que gradualmente sean capaces de efectuarlas de manera independiente. • Planificar la acción docente favorece el logro de los aprendizajes. • Las estrategias de enseñanza son guías de acciones que favorecen el aprendizaje de los alumnos. • Ofrecer retroalimentación del trabajo, a los alumnos, propicia que lo realicen mejor.

TABLA 4.6. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS Y SU RELACIÓN CON EL CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS ACTITUDES CON RESPECTO A LA ENSEÑANZA CON CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVISTAS.

Observación

Durante la investigación se llevó a cabo la *observación experiencial* (Postic, Marcel y Jean-Marie de Ketele 1992: p. 111) la cual considera analizar directamente una situación, tal es el caso de la *observación naturalista y etnológica* (Postic, Marcél y Jean-Marie de Ketele 1992: p. 119), cuya característica principal es insistir en la necesidad de contemplar una situación en su medio natural, en relación con el contexto.

Cabe señalar que algunos autores que han realizado observación naturalista y etnológica consideran importante establecer categorías que precisen el objeto de estudio. En nuestro caso, se ubican tres categorías relacionadas con los componentes, las cuales se utilizan como referente con base en el cual se realiza la observación.

Así, el procedimiento empleado para realizar la observación fue el siguiente:

- Colocarme en un lugar desde el cual pudiera observar los movimientos tanto del profesor como de los alumnos.
- Observar el desarrollo de las actividades de enseñanza.
- Anotar literalmente lo observado, considerando las categorías de referencia.

Entrevista

Finalmente se realizó una entrevista que tuvo como propósito ampliar y precisar la información obtenida en los cuestionarios y en las observaciones realizadas (Anexo 7).

4.4.2 Aplicación de instrumentos

Cabe señalar que, antes de la aplicación, la primera versión de ambos cuestionarios la respondieron 2 profesores diferentes a los seleccionados aunque con características similares, con objeto de valorar si las preguntas y opciones de respuesta proporcionaban la información requerida para la investigación, así como para identificar si los profesores las interpretaban con la misma intención con la que fueron planteadas.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, es decir, el contenido, estructura y redacción de los cuestionarios permitió que los profesores seleccionaran las opciones y contestaran lo que cada pregunta solicitaba en relación con su práctica educativa.

La aplicación de los instrumentos se realizó señalando a los profesores seleccionados el propósito de la investigación y la trascendencia de la información que se obtendría.

En un primer momento se aplicó individualmente el cuestionario para identificar las características de la práctica docente, una vez que los profesores respondieron cada pregunta hicieron comentarios que permitieron identificar que la opción seleccionada resultaba ser la que mayor coincidencia tenía con su práctica.

Posteriormente, se aplicó el cuestionario para identificar las actitudes con respecto a la enseñanza con características constructivistas, de igual forma se realizó de manera individual.

Al término de ambas aplicaciones se solicitó a los profesores su autorización para realizar la observación de la impartición de sus clases, a lo cual ambos accedieron amablemente.

Así, las observaciones se llevaron a cabo considerando los siguientes aspectos:

- *Duración*, la duración de las observaciones fue de siete días con cada uno de los profesores, con una duración de tres horas cada día.
- *Periodo*, las observaciones se realizaron desde el inicio del semestre (febrero, 2002), hasta el término de la unidad II (abril, 2002).
- *Lugar*, las clases se llevan a cabo en un laboratorio, cuya distribución se puede ver en el anexo 8.

Al término de las observaciones se realizaron entrevistas con los profesores en donde se pudieron hacer algunas precisiones en relación con su práctica docente. Cabe señalar que durante la entrevista se utilizó una grabadora, para recabar la información que posteriormente se transcribió y sintetizó.

4.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En este apartado se señalan los resultados obtenidos en relación con cada una de las categorías de análisis iniciales, para ello, se muestran las respuestas de cada instrumento y, posteriormente, se realiza un análisis que integra los datos.

4.5.1 Resultados obtenidos relacionados con la problematización

Para iniciar, recuperamos el *cuestionario para identificar las características de la práctica docente*, en donde las preguntas: 6, 10, 11, 12, 14 y el inciso "e" de la 19, tienen relación directa con esta categoría.

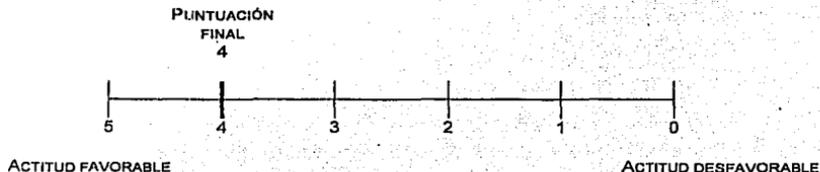
Las opciones elegidas por los profesores para las preguntas 10, 12 y 14, así como el inciso "e" de la pregunta 19, fueron las que se señalan como constructivistas, mientras que las opciones elegidas para las preguntas 6 y 11 no lo son. De acuerdo con la cantidad de respuestas constructivistas podemos advertir, en relación con esta categoría, que los profesores consideran las características de la orientación metodológica que plantea el C.B. en su práctica docente.

En relación con el *cuestionario para identificar las actitudes con respecto a la enseñanza con características constructivistas*, obtuvimos, de acuerdo con las opciones elegidas por los profesores para las afirmaciones 12, 13, 15 y 21 -que tienen relación directa con esta categoría- la siguiente información.

OPCIONES ELEGIDAS	PUNTUACIÓN	NO. DE ELECCIONES	PUNTUACIÓN TOTAL
a	5	1	5
b	4	6	24
c	3	1	3
			32

PUNTUACIÓN TOTAL	+	NO. DE AFIRMACIONES	=	PUNTUACIÓN FINAL
32		8		4

La representación gráfica es la siguiente:



Como se muestra la actitud de los profesores hacia la categoría problematización es favorable.

En relación con las observaciones, analizamos las evidencias obtenidas estableciendo nuevas categorías, las cuales tienen estrecha relación con las categorías de análisis iniciales, cuyo diseño implicó: descripción de la observación, división de lo observado en "unidades", establecimiento de semejanzas y diferencias entre unidades, agrupamiento de unidades semejantes en categorías y caracterización y definición de categorías y subcategorías (Goetz y LeCompte 1988: p. 177).

Así, en relación con la categoría problematización encontramos las siguientes categorías y subcategorías:

1. **Recordatorio de conocimientos.** El profesor recupera conocimientos anteriores y los relaciona con los nuevos contenidos. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

1.1 **Recordatorio extra-asignatura.** El profesor retoma conocimientos que los alumnos deben poseer -indica en qué asignatura debieron haberlos visto- y los relaciona con lo que está explicando (conocimientos nuevos). Esta subcategoría se divide en dos apartados:

- 1.1.1 **Acciones.** Recuerda que ya habían realizado actividades similares. Ejemplo:

El profesor explica la importancia de considerar las medidas de higiene y seguridad en el laboratorio recuerda a los alumnos que en Química I, II y III, ya realizaron actividades dentro de un laboratorio y ahora les servirá esa experiencia.

- 1.1.2 **Conceptual.** Retoma conceptos que ya deben poseer. Ejemplo:

El profesor señala que durante la realización de la práctica deben tomar el pH de los compuestos, antes y después de la reacción, e indica que deben recordar que ya trabajaron el concepto de indicadores, que se relaciona con el pH.

- 1.2 **Recordatorio intra-asignatura.** El profesor retoma, durante su explicación, conceptos y/o aspectos que ha venido señalando desde el inicio del curso y/o de la clase. Esta subcategoría se divide en dos apartados:

- 1.2.1 **Conceptual.** Retoma conceptos que ya había explicado.

Ejemplo:

Al inicio de la práctica de la unidad II, el profesor recuerda que por definición los reactivos son venenosos y que el material de vidrio se rompe; por lo tanto se debe tener cuidado tanto con los reactivos como con los materiales, aspectos revisados en la unidad I.

- 1.2.2 **Organización programática.** Recupera aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios.

Ejemplo:

El profesor recuerda que las fórmulas vistas la semana pasada para preparar disoluciones molares se aplicarán durante el desarrollo de la práctica núm. 3, pues se requiere preparar una sustancia molar.

2. **Apuntamiento organizador.** El profesor anota en el pizarrón datos que permiten organizar la información así como ubicar los aspectos importantes. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

- 2.1 **Orden.** Anota datos relacionados con lo que se abordará en la clase.

Ejemplo:

Al inicio de la clase, el profesor anota el orden del día e indica en qué aspecto están conforme se va abordando.

- 2.2 **Objetivos.** Anota el objetivo del tema, aprendizajes y conocimientos previos. Ejemplo:

El profesor anota el nombre del tema, los objetivos, los aprendizajes a lograr y los conocimientos previos, así como el número y el nombre de la práctica a realizar.

2.3. **Tareas.** Anota el trabajo extraclase. Ejemplo:

El profesor anota en el pizarrón el trabajo extraclase: estudiar para la evaluación sumativa y tener sus apuntes de los conceptos antecedentes.

2.4. **Contenido.** Anota aspectos importantes relacionados con el contenido.

Ejemplo:

El profesor anota en el pizarrón la lista del material que utilizarán durante la práctica. Asimismo, anota en el pizarrón los tres momentos en que se divide la práctica: inflamabilidad, corrosividad y reacciones con el agua.

3. **Planteamiento de preguntas con respuestas dirigidas.** El profesor plantea preguntas, durante su explicación, y ante las respuestas obtenidas o su ausencia, precisa aspectos, plantea ejemplos o preguntas que precisen las respuestas o afirma lo que contestan los alumnos. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

3.1. **Conceptual.** Solicita definiciones. Ejemplo:

El profesor pregunta la definición de seguridad, los alumnos responden que es cuando se sienten seguros, tranquilos o cómodos, el profesor recupera estos aspectos para plantear la definición.

3.2. **Asimilación de conceptos.** Solicita características o ejemplos de los conceptos explicados. Ejemplo:

El profesor pregunta qué pasaría si no se consideraran las normas de higiene y seguridad en el laboratorio, después él retoma lo que dicen para explicarlo.

En lo que se refiere a la *entrevista* obtuvimos que los profesores consideran que la problematización es un cuestionamiento, que implica mover los esquemas a los alumnos sobre su entorno, la inquietud por conocer algo, hacerles entender que dentro de lo que conocen, tienen conocimientos que a veces no saben cómo aplicarlos, señalan que mover las estructuras les permite entender la importancia de aprender nuevos conceptos.

Consideran que la problematización se da durante la clase, en el momento en que se está explicando la teoría y se le plantean a los alumnos las actividades que se van a realizar, esto sucede generalmente al principio, pero puede ser en cualquier momento.

En lo que se refiere a plantear situaciones problematizadoras, más que preguntas directas, ellos consideran que es importante plantearlas, pero el hecho de que no se esté acostumbrado a trabajar con ellas implica mucho tiempo y como los alumnos tampoco están acostumbrados a participar la atención del grupo se dispersa.

Finalmente, en lo que se refiere a los conceptos antecedentes consideran que son importantes porque permiten tener una noción más clara de los contenidos que se van a manejar durante la práctica y es más fácil que el alumno entienda los nuevos conceptos. Dicen que son conceptos que se supone ya vieron, pero si uno les pregunta se cohiben, bajo esa situación se parte del hecho de que no saben, y se hace un repaso general, pues en realidad hay cosas que si saben y no es necesario profundizar.

4.5.2 Análisis integral de los resultados obtenidos de la problematización

De acuerdo con las respuestas obtenidas en cada uno de los instrumentos, en relación con esta categoría, podemos señalar lo siguiente.

Hemos identificado que la actitud de los profesores hacia la categoría problematización es *favorable* y esto se refleja en aspectos tales como: el concepto que tienen de ella; el **planteamiento de preguntas con respuestas dirigidas** que realizan tratando de identificar si los alumnos están aprendiendo y, en caso necesario, los orientan para que complementen sus ideas; asimismo, mediante el **recordatorio de conocimientos** ayudan a los alumnos a evocar y relacionar conocimientos que poseen en relación con el nuevo contenido y también les orientan mediante el **apuntamiento organizador** a ubicar aspectos importantes que se trabajan durante la clase.

Características de la problematización que plantean los profesores

Los profesores consideran que la problematización "es un cuestionamiento, que implica mover los esquemas de los alumnos", lo cual, en cierta forma, es congruente con la definición establecida en la orientación metodológica que plantea el C.B., que la relaciona con la generación de un conflicto cognitivo en el estudiante. Así, el hecho de que los profesores planteen preguntas brinda la posibilidad de que los alumnos identifiquen que los conocimientos que poseen no son suficientes para resolver el cuestionamiento que se presenta, por lo que existe la necesidad de considerar nuevos contenidos que deben acomodar en su esquemas, adaptándose a la nueva situación (Piaget 1967). Asimismo, el hecho de considerar nuevos contenidos para tratar de resolver el cuestionamiento propicia buscar, investigar, pensar y reconocer (Aebli 1995) y no sólo esperar a que el profesor transmita los nuevos conocimientos.

En relación con el momento en el que este cuestionamiento se presenta durante la clase, consideran que puede darse en cualquier momento, pero que generalmente es al inicio, esta afirmación permite identificar que los profesores explicitan que la problematización es un medio importante para activar los conocimientos previos y relacionarlos con los nuevos. De hecho, con esta misma intención, utilizan estrategias preinstruccionales (Barriga y Hernández 2000), tales como la presentación de los objetivos a lograr o el listado del orden del día, los cuales preparan y orientan al estudiante sobre qué va a aprender.

Los profesores consideran estas estrategias porque saben que es importante llamar la atención de los alumnos para que no se pierdan en el trabajo en sí, sino que vayan identificando lo que es más importante, es por eso que utilizan lo que hemos denominado **apuntamiento organizador**, el de **orden** les ubica dentro de la clase en sí misma, el de **tareas** les indica lo que deben realizar de trabajo extra-clase, el de **objetivos** les permite identificar cuál es el aprendizaje que se espera logren y el de **contenido** es como subrayar los puntos clave de lo que se aborda.

Conocimientos y experiencias previas

Los profesores señalaron, desde el principio de la investigación, que identifican los conocimientos y experiencias previas de los alumnos, al inicio del curso, aplicando una evaluación diagnóstica y, durante el desarrollo de los temas, mediante el planteamiento de preguntas directas.

Es importante destacar que efectivamente se muestra una preocupación por identificar y recuperar lo que los alumnos saben a la hora de abordar los contenidos, esto se refleja en el *recordatorio extra-asignatura* e *intra-asignatura*, donde retoman conocimientos que los alumnos tienen y que les permiten ir construyendo sobre esa base los nuevos contenidos, pues consideran que los conceptos antecedentes "son importantes porque permiten tener una noción más clara de los contenidos que se van a manejar durante la práctica y es más fácil que el alumno entienda los nuevos conceptos", es decir, brindan un marco referencial de la actividad práctica que realizarán, lo cual favorece la incorporación de los nuevos contenidos (Aisenberg 1994).

Planteamiento de problemas

Durante la observación se pudo constatar que el principal recurso que utilizan para relacionar los conocimientos previos con los nuevos, es el **planteamiento de preguntas con respuestas dirigidas**, que consiste en plantear cuestiones que hagan que los alumnos respondan lo que saben (*conceptual*) o lo que están aprendiendo en ese momento (*asimilación de conceptos*).

En virtud de lo anterior, se les cuestionó sobre el por qué utilizar preguntas directas y no plantear situaciones en donde se aborden contenidos mediante los cuales los alumnos descubran la necesidad de contar con nuevos aprendizajes que les permitan resolver la situación, a lo que ellos responden que saben de la importancia de plantearlas, pero que les preocupa el hecho de que ni los alumnos, ni ellos mismos están acostumbrados a trabajar con ellas, lo cual implicaría invertir tiempo y esfuerzo al tratar de propiciar la participación de los alumnos, así como mantener su atención.

De hecho, desde el principio señalaron que si plantean situaciones, pero mediante los instrumentos utilizados podemos identificar que las situaciones, analogías o anécdotas relacionadas con el nuevo contenido, más bien tienen la función de ejemplificar las aplicaciones o explicar conceptos. En relación con esta situación, se identificó que entre todos dan respuesta a los problemas que plantean las prácticas y, posteriormente, los alumnos llevan a cabo el trabajo, los profesores supervisan cómo lo realizaron y los orientan para que corrijan los posibles errores. Incluso en ese momento los profesores recuerdan a los alumnos que ya han trabajado ciertos contenidos y les orientan para que los apliquen.

Lo anterior refleja que los profesores se preocupan no sólo por identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos, sino por orientarlos para que los recuperen y así mantener el interés por la actividad que realizarán condiciones que Oñorbe de Torre (1990?) señala como necesarias al plantear un problema o situación.

Al respecto Aebli (1995) señala que la orientación que el profesor brinde a los alumnos debe llevarse a cabo de forma sencilla y clara, ayudándolo a evocar y seleccionar información que posee y a establecer relaciones, aspectos que se ven reflejados cuando los profesores no dejan solos a los alumnos durante la resolución de los cuestionamientos, es decir, los orientan, precisan aspectos, complementan las respuestas y explican la intención de la pregunta que plantean.

4.5.3 Resultados obtenidos relacionados con la organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

Al igual que con la categoría anterior, recuperamos el *cuestionario para identificar las características de la práctica docente*, en donde las preguntas: 8, 9, 15, 16, y los incisos "a, b, c, d, f, h, k, y l" de la 19, tienen relación directa con esta categoría.

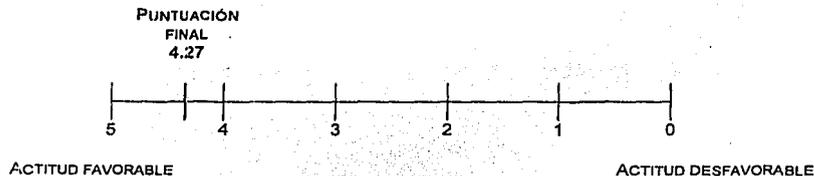
La opción elegida por los profesores para la pregunta 8, las características de las preguntas 15 y 16 que son abiertas, así como los incisos "a, b, c, d, f, h, k, y l" de la 19, son constructivistas, mientras que la opción elegida para la pregunta 9 no lo es. De acuerdo con la cantidad de respuestas constructivistas podemos advertir, en relación con esta categoría, que los profesores consideran las características de la orientación metodológica que plantea el C.B., en su práctica docente.

En relación con el cuestionario para identificar las actitudes con respecto a la enseñanza con características constructivistas, obtuvimos, de acuerdo con las opciones elegidas por los profesores para las afirmaciones 1, 3, 6, 7, 8, 10, 16, 17, 18, 19 y 20 -que tienen relación directa con esta categoría- la siguiente información.

OPCIONES ELEGIDAS	PUNTUACIÓN	NO. DE ELECCIONES	PUNTUACIÓN TOTAL
a	5	9	45
b	4	10	40
c	3	3	9
			94

PUNTUACIÓN TOTAL		NO. DE AFIRMACIONES		PUNTUACIÓN FINAL
94	+	22	=	4.27

La representación gráfica es la siguiente:



Como se muestra la actitud de los profesores hacia la categoría organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información es favorable.

Las categorías y subcategorías establecidas con base en las evidencias de la observación para esta categoría son las siguientes:

4. **Lectura explicada.** El profesor lee para y con los alumnos, durante la lectura o posterior a ella explica palabras poco frecuentes, conceptos importantes, establece relaciones con otros temas y conceptos y responde a las preguntas de los alumnos. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

- 4.1 **Organización programática.** Lee y explica aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios. Ejemplo:

El profesor lee la intención de la asignatura, explica el concepto central "análisis cualitativo", establece relaciones y diferencias con asignaturas que le preceden a Técnicas de Análisis de Química I (Técnicas de Análisis de Química II y III), así como las que le anteceden (Química I, II y III y Física I y II).

- 4.2 **Instruccional.** Lee aspectos que se deben considerar durante la realización de las prácticas. Ejemplo:

El profesor solicita que lean el desarrollo experimental y que ubiquen los momentos que comprende. Solicita que lean parte por parte y entre cada una él explica paso a paso cómo debe llevarse a cabo el procedimiento.

- 4.3 **Conceptual.** Lee conceptos y explica su función e importancia. Ejemplo:

El profesor solicita a los alumnos que lean, en el manual de prácticas, las características de los compuestos químicos inorgánicos, mientras él elabora un cuadro sinóptico con los dos criterios para clasificar los compuestos químicos inorgánicos, para uno de los criterios elabora un cuadro de doble entrada en donde se señala: tipo de compuesto, tipo de elementos que forman el compuesto y ejemplos; posteriormente, explica ambos cuadros analizando las características de los ejemplos.

5. **Esquematación de conceptos y actividades.** El profesor presenta esquemas y dibujos para explicar o ejemplificar algún concepto o situación. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

- 5.1 **Organización programática.** Esquemata aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios. Ejemplo:

El profesor presenta un esquema que muestra el número de unidades que constituyen la asignatura, los temas que conforman parte de cada una de ellas, así como el número de horas que se requieren para cada unidad.

- 5.2 **Instruccional.** Esquemata aspectos del procedimiento que se deben considerar durante la realización de las prácticas. Ejemplo:

El profesor representa con dibujos los tres momentos que considera la práctica núm. 2. Al tiempo que va dibujando va explicando qué sustancia contendrá cada material, cómo se debe realizar cada prueba y qué cantidad de sustancia utilizarán. Señala que deben estar atentos a lo que ocurra y que deben seguir el manual paso a paso, finalmente agrega un asterisco en el sodio para recordar su peligrosidad.

6. **Énfasis para la incorporación.** El profesor retoma los conceptos que ha venido señalando desde el inicio del curso o durante la clase y señala la importancia que tienen; asimismo, señala nuevos ejemplos y muestra imágenes. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

6.1 **Ejemplificación.** Presenta ejemplos relacionados con el contenido.

Ejemplo:

El profesor muestra algunas fotografías con situaciones que presentan ejemplos de medidas de higiene y seguridad y enfatiza la importancia de aplicarlas durante su trabajo en el laboratorio.

6.2 **Trabajo de laboratorio.** Presenta ejemplos relacionados con el trabajo que realizarán en el laboratorio. Ejemplo:

El profesor señala que las medidas de higiene y seguridad se hacen evidentes en las instalaciones del laboratorio, por lo que es necesario conocer su ámbito de trabajo, pone como ejemplo el uso de la bata.

7. **Aviso organizador.** El profesor señala aspectos a revisar durante el desarrollo de la práctica o durante el desarrollo del curso. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

7.1 **Orden.** Señala en qué momento se utilizarán los conceptos o procedimientos explicados. Ejemplo:

El profesor señala que deben realizar una tarea práctica relacionada con lo que han visto, retoma el manual y señala qué es lo que deben hacer e indica que al inicio de cada práctica se deben considerar las normas de higiene y seguridad que deben revisar con cuidado.

7.2 **Trabajo de laboratorio.** Señala aspectos a considerar durante el trabajo de laboratorio. Ejemplo:

El profesor señala algunas medidas que deben considerar durante la realización de la práctica tales como el que no todas las sustancias se pueden vaciar en la tarja, que no deben vaciar agua sobre ácido sino a la inversa, cómo deben "oler" los reactivos y cómo deben apagar las sustancias inflamables.

7.3 **Contenido.** Señala aspectos importantes relacionados con el contenido.

Ejemplo:

El profesor señala que existen dos fórmulas para preparar disoluciones molares, una para sustancias sólidas y otra para líquidas. Explica en qué casos se debe utilizar cada fórmula.

8. **Señalamiento de fuentes de información.** El profesor señala a los alumnos fuentes de información (libros, manuales, películas, etc.) que pueden revisar para ampliar sus conocimientos. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

8.1 Libros. Proporciona la ficha bibliográfica de un texto. Ejemplo:

El profesor señala que existe un manual de higiene y seguridad donde encontrarán más datos relacionados con el tema e indica cuáles.

8.2 Películas. Proporciona el nombre de una película. Ejemplo:

El profesor señala que existen películas sobre medidas de higiene y seguridad que sería importante conocer e indica el tema que abordan algunas de ellas.

8.3 Fotocopias. Proporciona material fotocopiado. Ejemplo:

El profesor reparte material fotocopiado y señala que en él se incluyen los colores que se asignan a cada tipo de reactivo, de acuerdo con sus características de flammabilidad, toxicidad y corrosividad.

9. Explicación conceptual con apuntes. El profesor explica un tema o concepto anotando en el pizarrón aspectos importantes, palabras clave, fórmulas o esquemas. Ejemplo:

El profesor anota en el pizarrón la definición de disolución molar, la letra con la cual se le representa, así como las fórmulas para preparar disoluciones de este tipo, a partir de sustancias sólidas y líquidas explica cada uno de los elementos que las conforman y cómo se obtienen, así como las diferencias entre ambas fórmulas. Durante la explicación escribe la nomenclatura de un compuesto y lo utiliza para explicar cómo y de dónde se obtiene la masa atómica y la masa molecular y cómo esta última se relaciona con la mol, conceptos necesarios para aplicar la fórmula.

10. Relación con el trabajo de laboratorio industrial. El profesor muestra ejemplos relacionados con el trabajo de laboratorio en la industria. Ejemplo:

El profesor señala que es importante que en todos los lugares de trabajo existan normas de higiene y seguridad y que es responsabilidad de todos conocerlas; señala que deben manejarlas y aplicarlas durante su trabajo del laboratorio, e incluso cuenta una anécdota de cuando él trabajaba en una compañía.

11. Demostración. El profesor muestra y explica características de material, equipo y procedimientos necesarios para realizar análisis. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

11.1 Física. Muestra y explica las características de material y equipo.

Ejemplo:

El profesor muestra un material dice su nombre, sus características, el manejo adecuado y lo acomoda en relación con otros materiales para simular la forma en que se monta el equipo para análisis como la titulación, el calentamiento de sustancias, el filtrado, etc.

11.2 Procedimental. Muestra y explica la forma de llevar a cabo un procedimiento. Ejemplo:

El profesor anota las fórmulas para la preparación de soluciones molares y sustituye los datos de acuerdo con lo que señala la práctica. Posteriormente, recuerda los pasos que se requieren para la preparación de disoluciones: 1. Pesar..., 2. Disolver... y 3. Aforar... y lleva a cabo el procedimiento, explicando en cada paso qué está haciendo y con qué material.

12. **Ejemplificación.** El profesor plantea ejemplos relacionados con los temas que explica. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

12.1 **Procedimental.** Plantea ejemplos relacionados con un procedimiento.

Ejemplo:

El profesor anota un ejemplo relacionado con la preparación de soluciones molares, tanto para sustancias sólidas como para líquidas, recupera las fórmulas y explica cómo se resuelven.

12.2 **Conceptual.** Plantea ejemplos relacionados con conceptos. Ejemplo:

El profesor plantea ejemplos de los diferentes tipos de compuestos químicos inorgánicos que se pueden formar, el tipo de elementos que los constituyen y la forma de asignar nombre al compuesto formado.

En lo que se refiere a la *entrevista* obtuvimos que los profesores consideran que el aprendizaje significativo tiene que ver con que el alumno demuestre que está adquiriendo el concepto o la habilidad y que tenga un significado práctico, en el caso del laboratorio, importan las dos cosas, tanto el concepto como la habilidad para realizar algo. Lo significativo viene de la práctica de tanto hacer y hacer.

En relación con el momento en que tiene lugar consideran que no existe un momento particular, este aprendizaje se logra a lo largo de toda la actividad del laboratorio, se inicia desde el momento en que el alumno interactúa con los materiales y reactivos, se da cuenta de que está entendiendo y demuestra -cuando se le solicita- que está adquiriendo conocimiento e incluso muestra un cambio de actitud.

De hecho, señalan que un aspecto indispensable que se debe considerar es la atención de los alumnos, particularmente un profesor organiza las mesas de laboratorio en "U" (Anexo 9), pues señala que esto favorece el que los alumnos pongan atención y se distraigan menos.

Otro aspecto que consideran importante es la necesidad de que los alumnos sean prácticos, por eso le dan énfasis a la realización de las prácticas de laboratorio, pues en el campo laboral, deben saber desempeñarse de esa forma, de hecho, mediante ese trabajo los alumnos mismos se dan cuenta de aspectos importantes como el hecho de traer la bata puesta y abotonada para trabajar en el laboratorio, lo cual es una necesidad que debe ser adoptada por ellos mismos. Asimismo, guiarlos con un organizador como el orden del día es un medio que les permite llevar la secuencia de los aspectos importantes para la realización de los análisis.

Con respecto a compartir, en plenaria, los resultados obtenidos durante el trabajo en equipo, consideran que generalmente, cuando hay oportunidad se comparten los resultados pero como, en este semestre, básicamente son identificaciones, no existen grandes diferencias entre los equipos e incluso entre ellos mismos se comentan lo que ocurre en cada uno de sus equipos.

En relación con la dificultad que los alumnos tienen para expresarse, los profesores responden que esta situación ocurre porque los alumnos se cohiben, muestran inseguridad porque no saben si lo que van a decir es correcto, les preocupa quedar en ridículo frente a sus compañeros y al profesor, por eso no participan, prefieren quedarse callados o distraerse en otra cosa para que no se les pregunte. Sin embargo, también hay alumnos que siempre están preguntando, de hecho, la intención es brindarles la confianza necesaria para que lo hagan, pues se considera que una forma importante para aprender es preguntar, así que dicen que el que quiera aprender que lo haga, ante ello, consideran que deben estar preparados para resolver las dudas de los alumnos.

Es importante señalar que también existen alumnos que no muestran interés por participar porque la Capacitación no es de su agrado ya que los mecanismos utilizados para asignarlos a ésta no son los más adecuados.

De acuerdo con lo anterior, señalan que un aprendizaje muy importante es el que se da entre iguales, que se logra entre compañeros por la confianza e interacción que existe entre ellos; así, si un alumno tiene dudas primero le pregunta a los compañeros.

En relación con el trabajo de laboratorio señalan que, por una parte, los alumnos no están acostumbrados a interpretar un manual de laboratorio, no están inmersos en todo lo que es la nomenclatura y, por otra, falta claridad en los manuales, pues son muy técnicos. Dicen que ellos como profesores, ya automatizaron varias cosas, en este sentido, revisan que los procedimientos no estén mal planteados y además les simplifican a los alumnos el procedimiento con diagramas, para que ellos lo realicen paso a paso, pues llevar la secuencia pertinente es fundamental para el análisis. Por ejemplo, si el procedimiento dice que una sustancia debe reposar 5 minutos antes de agregar un reactivo, la sustancia debe reposar 5 minutos y después agregarle reactivo.

4.5.4 Análisis integral de los resultados obtenidos de la organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

De acuerdo con las respuestas obtenidas en cada uno de los instrumentos, en relación con esta categoría, podemos señalar lo siguiente.

Hemos identificado que la actitud de los profesores hacia esta categoría es *favorable*, recordaremos que la organización lógica y uso de los métodos se entiende como un medio para la estructuración del conocimiento y que la incorporación de la información hace referencia a la búsqueda e identificación de fuentes de información, ambos aspectos se reflejan en el interés que manifiestan los profesores para que los alumnos cuenten con información organizada como se muestra en la **esquemmatización de conceptos y actividades**, la **explicación conceptual con apuntes** y el **aviso organizador**, asimismo, consideran importante orientar a los alumnos en relación con la incorporación de la información tal como lo muestra la **lectura explicada**, el **señalamiento de fuentes de información** y el **énfasis para la incorporación**. Un último aspecto a considerar en esta categoría, que favorece tanto la organización como la incorporación de la información, es que los profesores presentan aplicaciones de los contenidos revisados, para ello se valen de la **relación con el trabajo de laboratorio industrial**, la **demonstración** y la **ejemplificación**.

Organización de información

La **esquematización de conceptos y actividades** es una estrategia mediante la cual los profesores presentan esquemas y dibujos que les permiten, por una parte, explicar aspectos relacionados con la organización de los contenidos (**organización programática**) y por la otra, explicar aspectos del procedimiento que deben considerar los alumnos durante la realización de las prácticas (**instruccional**). De hecho, desde el inicio de la investigación, los profesores señalaron que utilizaban cuadros comparativos y sinópticos aspecto que mediante las observaciones se ha podido constatar. Asimismo, en cuanto a la **explicación conceptual con apuntes** la utilizan para ayudar a que los alumnos comprendan los conceptos, para ello anotan en el pizarrón aspectos importantes, palabras clave, fórmulas o esquemas.

Al respecto Ausubel, Novak y Hanesian (1995) consideran que la naturaleza del material que se va a aprender, debe tener significatividad lógica, es decir, un sentido de organización coherente, características que se ven reflejadas en la "esquematización y apuntes" que llevan a cabo los profesores. De hecho, también se refleja que el contenido curricular se organiza con cierta lógica, aspecto que se señala como importante en la orientación metodológica.

Asimismo, con fines de organización los profesores llaman la atención de los alumnos ayudándolos a seleccionar la información para que dirijan sus "recursos mentales" hacia ellos -aspecto que el procesamiento humano de la información considera importante (De Vega 1992)- esto lo logran haciendo señalamientos de aspectos importantes mediante el **aviso organizador**, que sirve para indicar el momento en que utilizarán conceptos o procedimientos explicados con anterioridad (**orden**), cuando hacen indicaciones relacionadas con las prácticas (**trabajo de laboratorio**), o con los contenidos (**contenido**).

De hecho, también utilizan ilustraciones y analogías, estrategias co-instruccionales (Díaz Barriga y Hernández 2000) que ayudan a mantener la atención, e incluso al leer el manual de prácticas orientan a los alumnos para que ubiquen su estructura y con ello los rubros en que está dividida, pues, por una parte, los alumnos no están acostumbrados a interpretar un manual de laboratorio y, por otra, falta claridad en los mismos.

En este sentido, los profesores revisan que los procedimientos no estén mal planteados y además les simplifican a los alumnos el procedimiento con diagramas, para que ellos lo realicen paso a paso, esto refleja aspectos que Aebli (1995) considera muy importantes, tales como el que lo que se va a realizar tenga una estructura lógica, que tenga relación con la vida práctica y que el profesor prepare tanto el material como la forma para llevarlo a cabo en el aula.

Incorporación de información

Para propiciar que los alumnos incorporen la información los profesores utilizan lo que denominamos la **lectura explicada**, mediante la lectura y explicación de la organización de contenidos (**organización programática**), de aspectos a considerar durante las prácticas (**instruccional**), así como de la función e importancia de conceptos (**conceptual**). De hecho, desde el inicio de la investigación seleccionaron el aspecto referido a que *leen* con sus alumnos y *narran* diferentes situaciones. Asimismo, en relación con el **señalamiento de fuentes de información** brindan a los alumnos alternativas para ampliar sus conocimientos, esto lo hacen facilitando fichas bibliográficas (**libros**), comentando películas (**películas**) o proporcionando fotocopias (**fotocopias**).

Lo anterior, permite identificar las características de *leer con los alumnos* una de las formas básicas de enseñanza (Aebli 1995). De hecho, los profesores cuando leen los manuales de prácticas con sus alumnos les va explicando lo que están leyendo, en los casos donde se presentan fórmulas y nomenclaturas propias de la química también hacen algunas precisiones de tal forma que los alumnos se mantengan interesados, incluso van propiciando que los alumnos activen representaciones y conceptos y los relacionen con la nueva información.

Mediante el **énfasis para la incorporación** presentan ejemplos relacionados con el contenido (**ejemplificación**) o con el trabajo que realizarán en el laboratorio (**trabajo de laboratorio**). De hecho, al inicio de la investigación, los profesores señalaron que solicitaban la realización de ejercicios y la aplicación de los métodos en las prácticas, sin embargo, mediante las observaciones se identificó que presentan ejemplos relacionados con el nuevo contenido -más que realizar ejercicios- y después realizan las prácticas. En la entrevista enfatizan la realización de las prácticas como una forma práctica de aplicar los conocimientos.

Lo anterior refleja aspectos que se consideran importantes en la orientación metodológica, tales como el que el profesor plantea actividades que favorecen la incorporación de la información y fomenta, mediante las mismas, el uso de estrategias de aprendizaje.

Aplicación y ejemplificación del contenido

Uno de los aspectos más importantes para la organización e incorporación de la información es propiciar la relación entre los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos, aspecto que los profesores señalaron desde el principio de la investigación que llevaban a cabo mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la práctica y planteando ejemplos de aplicación, de hecho, mediante la observación se ha identificado que efectivamente no sólo antes sino durante el desarrollo de las prácticas se recuperan los conocimientos y experiencias previas de los alumnos en relación con el contenido que se aborda. Esto es importante porque muchas veces los alumnos no se atreven a decir qué es exactamente lo que saben y qué es lo que no, entonces los profesores hacen énfasis en lo importante que es brindarles confianza para que planteen preguntas.

Así, el hecho de que los alumnos conozcan la aplicación del contenido que deben aprender hace más fácil la tarea, los profesores -quienes cuentan con amplia experiencia- saben lo importante que es, por eso cuando explican un contenido lo relacionan con el laboratorio -**relación con el trabajo de laboratorio industrial**-.

Incluso un aspecto que consideran muy importante es el que los alumnos sepan cómo se maneja el material y equipo de laboratorio, en este sentido, realizan **demonstraciones**, que permiten que los alumnos identifiquen aspectos como las características del material y equipo que utilizarán (*físicas*) así como la forma de realizar un procedimiento (*procedimental*), aquí se ve reflejada la estrategia básica de enseñanza *mostrar* (Aebli 1995) la cual es fundamental en aquello donde están implicadas la habilidades.

Asimismo, llevan a cabo alguna **ejemplificación** de los temas que explican, es decir, plantean ejemplos ya sea en relación con un procedimiento (*procedimental*) o con un concepto (*conceptual*). De hecho, desde el inicio de la investigación, señalaron que plantean situaciones en donde se utilice el contenido, aunque mediante la observación se identificó que más que plantear situaciones las narran para explicar un contenido.

4.5.5 Resultados obtenidos relacionados con la aplicación y consolidación

Al igual que con las categorías anteriores, recuperamos el *cuestionario para identificar las características de la práctica docente*, en donde las preguntas: 7, 13, 17, 18 y los incisos "g, i, y j" de la 19, tienen relación directa con esta categoría.

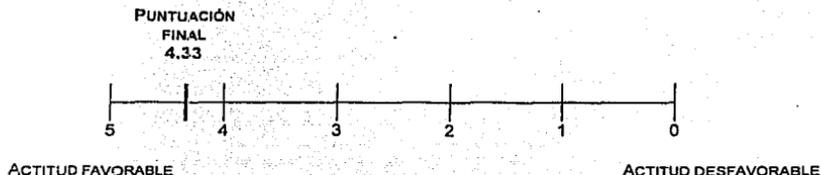
La opción elegida por los profesores para la pregunta 13, las características de las preguntas 17 y 18 que son abiertas, así como los incisos "g y j" de la 19, son constructivistas, mientras que la opción elegida para la pregunta 7 no lo es, así como la no elección del inciso "i" de la 19. De acuerdo con la cantidad de respuestas constructivistas podemos advertir, en relación con esta categoría, que los profesores consideran las características de la orientación metodológica que plantea el C.B., en su práctica docente.

En relación con el cuestionario para identificar las actitudes con respecto a la enseñanza con características constructivistas, obtuvimos, de acuerdo con las opciones elegidas por los profesores para las afirmaciones 2, 4, 5, 9, 11 y 14 -que tienen relación directa con esta categoría- la siguiente información.

OPCIONES ELEGIDAS	PUNTUACIÓN	NO. DE ELECCIONES	PUNTUACIÓN TOTAL
a	5	6	30
b	4	5	20
d	2	1	2
			52

PUNTUACIÓN TOTAL		NO. DE AFIRMACIONES		PUNTUACIÓN FINAL
52	+	12	=	4.33

La representación gráfica es la siguiente:



Como se muestra la actitud de los profesores hacia la categoría aplicación y consolidación es favorable.

Las categorías y subcategorías establecidas con base en las evidencias de la observación para esta categoría son las siguientes:

13. Solicitud de ejemplos de contenido. El profesor solicita ejemplos relacionados con el contenido que se está abordando. Ejemplo:

El profesor señala que la finalidad de la Capacitación es realizar análisis a productos comerciales, enseguida solicita ejemplos de esos productos.

14. Supervisión y orientación del trabajo. El profesor revisa el procedimiento que llevan a cabo los alumnos durante el desarrollo de las prácticas, resuelve dudas y, en caso necesario, orienta a los alumnos sobre cómo debe realizarse el procedimiento correctamente. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

14.1 **Procedimental.** Revisa cómo llevan a cabo un procedimiento. Ejemplo:

El profesor observa y supervisa cómo llevan a cabo el procedimiento que señala la práctica.

14.2 **Orientación.** Guía a los alumnos resolviendo preguntas e indicando la forma correcta de llevar a cabo la actividad. Ejemplo:

El profesor solicita que cada equipo explique el procedimiento que llevó a cabo, al término él hace precisiones, resuelve dudas y ayuda a llenar el cuadro que muestra cómo se llevo a cabo la reacción.

15. **Revisión final.** El profesor revisa al término de la clase el trabajo de los alumnos. Esta categoría se divide en las siguientes subcategorías:

15.1 **Parcial.** Revisa el reporte realizado durante la práctica y orienta a los alumnos para que corrijan lo que está mal planteado. Ejemplo:

El profesor revisa, por equipo según el orden en que terminan la práctica, la "hoja de asistencia y la evaluación de la sesión de laboratorio", la cual considera datos de identificación tales como: nombre de la asignatura, grupo, fecha, número y nombre de la práctica, espacio para anotar el nombre de los asistentes y de los ausentes. También considera espacios para que los alumnos anoten nombre de las muestras, reactivos, instrumentos y equipo utilizados, el porcentaje de avance de la práctica, el orden y la limpieza del trabajo. Finalmente, en la hoja se debe incluir un pequeño reporte en el reverso. Durante la revisión, el profesor pregunta y revisa si todo salió bien y en caso de que encuentre datos incorrectos en la hoja, solicita a los alumnos que recuerden el procedimiento, así como el material que utilizaron, entonces corrigen entre todos lo que está mal planteado.

15.2 **Total.** Revisa el manual de prácticas y el reporte general de la práctica.

Ejemplo:

El profesor revisa el reporte de la práctica, realizada en la sesión anterior -el reporte debe estar en limpio y debe considerar el procedimiento, los ajustes realizados, los resultados y una conclusión-.

En lo que se refiere a la *entrevista* obtuvimos que los profesores dicen no estar de acuerdo con la idea de ejercitar pues consideran que el hacer que los alumnos realicen ejercicios extra-clase no garantiza que se de el aprendizaje, porque a veces sólo uno trabaja y los demás copian. En cambio, si por una parte, se intenta el que los alumnos no le dediquen demasiado tiempo a las actividades del laboratorio, fuera de él, de alguna manera, se les obliga a que durante la clase si lo hagan. Por otra parte, es deber de los alumnos repasar lo visto en clase y, de cualquier forma, aspectos como la preparación de disoluciones son de uso constante, de tal manera que mediante la práctica en el laboratorio, el alumno termina por aprender el procedimiento necesario.

En relación con la revisión que hacen de la práctica señalan que se realiza en dos momentos: uno, para llevar un control de la asistencia, de las actividades que desarrollan y de los resultados que obtuvieron para darles una retroalimentación, en ese momento; y, otro, es el de un reporte formal que considera los procedimientos y ajustes realizados, así como las operaciones que se efectuaron.

En lo referente a la evaluación final señalan que toman en cuenta los exámenes y el desarrollo y reporte de las prácticas, calificación que puede aumentar con participación en actividades extra-clase o académicas. Precisan que los exámenes se actualizan y varían en cuanto a la forma de plantear las preguntas: opción múltiple, relación de columnas, planteamiento de problemas, etc.

En relación con la retroalimentación dicen que se otorga a los alumnos para que se den cuenta en qué fallaron, se les dice si la respuesta es incorrecta o incompleta de manera individual y si existe una falla generalizada en algún tema les indica que deben estudiar pues volverá a abordarse en el próximo examen.

Un aspecto que se considera importante que debe promoverse en el alumno es el aprendizaje autónomo, al respecto los profesores dicen que consiste en la capacidad que cada alumno tiene de avanzar en el logro de los aprendizajes, en este sentido los alumnos pueden aprender de varias formas, con la asesoría del maestro, en la biblioteca, con la investigación, cada alumno tiene su propia capacidad de avance y de percepción. Incluso señalan que puede lograrse el aprendizaje entre compañeros por la confianza e interacción que existe entre ellos. Así, si un alumno tiene dudas primero le pregunta a los compañeros, si ven que algún equipo ya obtuvo lo que se esperaba van a ver qué está pasando, de esa manera están adquiriendo un aprendizaje significativo, no necesariamente con el profesor.

4.5.6 Análisis integral de los resultados obtenidos de la aplicación y consolidación

De acuerdo con las respuestas obtenidas en cada uno de los instrumentos, en relación con esta categoría, podemos señalar lo siguiente.

Hemos identificado que la actitud de los profesores hacia esta categoría es *favorable*, recordaremos que la aplicación se entiende como la posibilidad de utilizar información para dar respuesta a una situación y la consolidación se entiende como el logro de una nueva configuración cognitiva del estudiante que le permita generalizar, transferir, crear y aumentar su precisión en las respuestas; en este caso, la aplicación se lleva a cabo explícitamente durante la realización de las prácticas y en la **solicitud de ejemplos**, y la consolidación si bien es difícil que se explicita se refleja mediante los aprendizajes logrados por los alumnos los cuales se identifican durante la aplicación de los exámenes, la **supervisión y orientación del trabajo**, así como la **revisión final** de los reportes de prácticas.

En relación con la **solicitud de ejemplos de contenido** los profesores señalan que es importante conocer en qué medida los alumnos van asimilando y por lo tanto logrando los aprendizajes, una forma de hacerlo, es solicitando ejemplos relacionados con el contenido, o en su caso plantearlos ellos mismos. De hecho, desde el inicio de la investigación, los profesores señalaron que, para identificar el logro de los aprendizajes, también consideran los resultados de los exámenes y de las prácticas, aspectos que se constataron mediante las observaciones pues se identificó que realizan exámenes aproximadamente al término de cada unidad y revisan que las prácticas se hayan realizado de manera adecuada de tal forma que se obtengan los resultados esperados.

El hecho de plantear ejemplos, es un aspecto que los profesores siempre tienen presente cuando explican un contenido, para ello consideran aspectos relacionados con lo cotidiano o con situaciones que llamen la atención de los alumnos, esto propicia que participen durante el desarrollo, aspecto que Aebli (1995) considera muy importante pues dice que explicar y resolver problemas favorece la construcción de conceptos.

Asimismo, los profesores solicitan a los alumnos realicen las prácticas que indica el manual, mientras que ellos, mediante la **supervisión y orientación del trabajo**, revisan el procedimiento que llevan a cabo (**procedimental**) y resuelven dudas que surjan en ese momento, incluso los orientan sobre la forma pertinente de realizarlo (**orientación**). Cabe señalar que los profesores consideran que el trabajo en el laboratorio es lo más importante pues dicen que en ejercicios extra-clase, no siempre se da un aprendizaje, en cambio éste se logra mediante el constante trabajo en el laboratorio.

Al respecto, en la orientación metodológica se señala que la condición mínima es plantear ejercicios que en este caso se cubren con la realización de las prácticas de laboratorio, las cuales incluyen gradualmente contenidos más complejos.

Al término de la práctica, los profesores realizan la **revisión final** del trabajo de los alumnos en dos momentos, durante la práctica, casi al final con la intención de que corrijan los resultados equivocados (**parcial**), y en la siguiente clase o al término de la unidad, cuando los alumnos entregan su manual de prácticas y el reporte general de la práctica (**total**).

Al solicitar estos trabajos, los profesores están utilizando estrategias post-instruccionales (Díaz Barriga y Hernández 2000) las cuales se presentan después del contenido aprendido y permiten formar una visión sintética, integradora y crítica del material, incluso permiten valorar el propio aprendizaje, específicamente en la elaboración de dichos trabajos los alumnos incorporan resúmenes, los cuales enfatizan la información importante, permiten identificar la estructura del material aprendido, así como, organizar, integrar y consolidar la información adquirida.

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo identificar y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de la Capacitación en Laboratorista Químico (L.Q.) que ofrece el Colegio de Bachilleres (C.B.), con ello se pretendió recuperar aquellos elementos que favorecen la enseñanza de las ciencias experimentales en congruencia con la orientación metodológica que plantea el Colegio.

En este sentido, con los medios utilizados para la identificación y el análisis de las estrategias obtuve elementos que me permiten concluir lo siguiente:

- Los profesores explicitan la importancia de que su práctica educativa considere las características de la orientación metodológica que plantea el C.B.
- Los profesores no tienen una definición exacta de lo que son los componentes de la práctica educativa, pero son capaces de reconocerlos.
- La actitud de los profesores hacia los componentes de la práctica educativa -que constituyen un intento por concretar las características del enfoque constructivista- es favorable.
- Algunas de las características de la práctica educativa de los profesores de la Capacitación en L.Q. son congruentes, en general, con el enfoque constructivista y, en particular, con la orientación metodológica que plantea el C.B.

Particularmente, de cada una de las categorías establecidas durante la investigación considero lo siguiente:

En relación con la *problematización* los profesores...

- Explicitan la importancia de considerarla en sus estrategias de enseñanza.
- Tienen un concepto de problematización congruente con el que plantea la orientación metodológica del C.B.
- Ubican el momento adecuado en que debe realizarse la problematización.
- Muestran una actitud favorable hacia la identificación de los conocimientos y experiencias previas.
- Utilizan como medio para identificar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos un instrumento de evaluación diagnóstica.
- Al abordar un contenido, recuperan los conocimientos y experiencias previas que poseen los alumnos.
- Utilizan principalmente el planteamiento de preguntas con respuestas dirigidas como una forma de relacionar los conocimientos previos con los nuevos contenidos.
- Propician que el alumno construya sobre sus conocimientos y experiencias previas.
- Orientan a los alumnos al hacer énfasis en aspectos importantes que anotan en el pizarrón.

En relación con la *organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información* los profesores...

- Propician que los alumnos evoquen sus conocimientos y los relacionen con el nuevo contenido.
- Presentan la información organizada utilizando cuadros comparativos y sinópticos.
- Propician que los alumnos organicen la información y la incorporen de manera significativa.

- Realizan anotaciones importantes en el pizarrón para que los alumnos las consideren.
- Propician que los alumnos estén atentos durante la clase.
- Presentan ejemplos relacionados con la aplicación del contenido, particularmente en relación con el trabajo en el laboratorio.
- Guían a los alumnos para que lean e interpreten el manual de prácticas de laboratorio, y en caso necesario hacen precisiones.
- Propician que los alumnos realicen los análisis paso a paso.
- Orientan e incluso muestran a los alumnos la forma como debe llevarse a cabo un procedimiento.
- Ofrecen alternativas para que los alumnos amplíen sus conocimientos.
- Brindan confianza para que los alumnos planteen preguntas y dudas.

En relación con la *aplicación y consolidación* los profesores...

- Propician que los alumnos planteen ejemplos relacionados con el nuevo contenido, para identificar cómo van asimilando la información.
- Plantean la realización de las prácticas como una forma de aplicar los contenidos abordados.
- Supervisan el trabajo de los alumnos durante la realización de las prácticas.
- Orientan a los alumnos para que corrijan sus errores.
- Resuelven las dudas que surgen durante la realización de las prácticas.
- Fomentan la ejercitación mediante las realización de las prácticas.
- Propician el que los alumnos utilicen estrategias de aprendizaje.

Es importante recordar que el haber establecido categorías es una forma de aproximarse al proceso enseñanza aprendizaje, de tal manera que nos permite organizar la información de la investigación; sin embargo, en realidad sabemos que dicho proceso es complejo e integral, por ello, he separado el aprendizaje significativo y la consolidación del conocimiento, dos aspectos que si bien en algún momento se han incorporado como parte exclusiva de una categoría, por su trascendencia parece oportuno recuperarlos en relación con el proceso en general.

En relación con el *aprendizaje significativo* se puede decir que los profesores logran llevar a cabo su práctica docente considerando las características necesarias para que los alumnos logren un aprendizaje así. Ellos consideran que el aprendizaje significativo tiene que ver con que los alumnos demuestren que están adquiriendo el concepto o la habilidad y que tenga un significado práctico; en el caso del laboratorio -dicen- importan las dos cosas, tanto el concepto como la habilidad para realizar algo, sin que necesariamente exista un momento específico para que ocurra el aprendizaje significativo.

De hecho, desde el inicio de la investigación los profesores señalaron que consideran que sus alumnos logran aprendizajes significativos porque los resultados que obtienen en la realización de las prácticas son congruentes con los aprendizajes esperados, además de que pasado un tiempo tienen presente el conocimiento.

Si bien estos aspectos no explicitan del todo las características del aprendizaje significativo, mediante las observaciones se ha identificado que los profesores, por una parte, recuperan los aprendizajes de los alumnos y explican su importancia en relación con el nuevo tema, y por la otra, presentan información organizada utilizando esquemas y cuadros para ayudar a que el alumno asimile la información; recordaremos que ambas condiciones son necesarias para que tenga lugar el aprendizaje significativo.

Con respecto a la *consolidación del conocimiento*, los profesores consideran que la consolidación es como una conclusión, un resumen, una afirmación, un reforzamiento del conocimiento. Un aspecto que es muy importante en la consolidación es el hecho de que los alumnos vayan aprendiendo por sí mismos a aprender, una forma de lograrlo es promover el uso de estrategias de aprendizaje, ante esto, los profesores señalan que si las promueven, entre ellas se encuentran los resúmenes, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, reportes, etc., aunque durante las observaciones se identificó que algunas de éstas las promueven de manera implícita, es decir, las utilizan ellos para presentar un contenido, pero no solicitan a los alumnos que las lleven a cabo.

En la orientación metodológica se señala que para propiciar la consolidación se deben presentar situaciones variadas, solicitar a los alumnos que planteen y resuelvan nuevas situaciones, así como propiciar la reflexión de lo aprendido; en este sentido, los profesores señalan que las actividades de consolidación que contiene el manual de prácticas en ocasiones plantea tales situaciones pero también debiera considerar situaciones reales de laboratorio.

Al respecto, es importante considerar que los profesores deben propiciar la reflexión sobre lo que se hace, en términos de un proceso integral, para que el alumno reconozca cómo aprende, de tal forma que pueda crear un método de aprendizaje propio (Aebli 1991). En este mismo sentido, recordaremos que Vygotski (1996) considera que se debe lograr pasar de la zona de desarrollo próximo -donde se requiere la ayuda de otras personas- a la de desarrollo real donde el sujeto logra la autonomía.

Cabe destacar que desde el inicio de la investigación los profesores señalaron que la forma en que promueven el aprendizaje autónomo es mediante el reconocimiento de las aportaciones que realizan los alumnos y la orientación para que busquen más información en relación con lo aprendido, aspectos que durante la observación se pudieron comprobar.

Si bien la práctica docente de los profesores considera las características que se han señalado en relación con el enfoque constructivista, bien podrían tomarse en cuenta los aspectos que se señalan a continuación para mejorarla:

- Plantear situaciones problematizadoras, considerando los contenidos de los programas de estudio, los saberes que posee el estudiante, el nivel de exigencia óptimo, así como los intereses y expectativas del adolescente.
- Propiciar de manera explícita el aprendizaje significativo, para que en todo momento tuviera lugar.
- Fomentar con mayor énfasis que los alumnos reflexionen sobre su forma de aprender para que sean capaces de independizarse y lograr el aprendizaje autónomo.

En síntesis, podemos afirmar de acuerdo con nuestras hipótesis de trabajo, que los profesores de la Capacitación en L.Q., participantes en este estudio, llevan a cabo estrategias de enseñanza congruentes con la orientación metodológica que plantea el C.B. aunque también realizan actividades que pese a no serlo tienen la intención de propiciar el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

Es importante considerar que los profesores observados tienen más de veinte años de experiencia docente y han impartido asignaturas relacionadas con los tres ejes en los que se organiza la Capacitación, actualmente imparten las que pertenecen al eje Métodos de Análisis Cualitativo y Cuantitativo -Técnicas de Análisis Químico I, II y III-, así como las del eje Métodos Instrumentales de Análisis -Pruebas Físicas, Análisis Instrumental I y II-.

Asimismo, se encuentra su experiencia en el campo laboral y su participación en la mayoría de los eventos de formación, relacionados con el área psicopedagógica y con la Capacitación.

Los cursos del área psicopedagógica han favorecido su desempeño docente pues les han permitido conocer los componentes de la práctica educativa, algunos de estos cursos son: La construcción del conocimiento en el ámbito escolar; Constructivismo en el aula; Adolescencia; Sociedad, educación y cultura; Las habilidades de pensamiento y su importancia en la enseñanza; Uso estratégico de materiales instruccionales para el aprendizaje significativo; y, Valores I.

Los cursos relacionados con la Capacitación han favorecido su dominio y actualización en la disciplina, algunos de estos cursos son: Estrategias de Intervención Pedagógica para Técnicas de Análisis Químico I y II; Pruebas Físicas; Taller para la revisión de prácticas para Análisis Instrumental II; Métodos de Extracción, Purificación e Identificación II; y, Normas ISO-9000.

Aunado a lo anterior, destaca la disposición que los profesores mostraron al señalarles que la investigación tenía la intención de identificar y analizar las características de su práctica docente, aspecto que refleja su interés por contar con información que les permita mejorar en su quehacer docente.

De hecho, nuestra intención final es que los profesores, particularmente de la Capacitación en L.Q., valoren la importancia de contar con estrategias de enseñanza que les permitan diseñar una metodología propia de acuerdo con las características tanto del grupo como de la asignatura.

En virtud de lo anterior, la investigación presente contribuye a explorar un aspecto importante para la pedagogía en general y para la didáctica en particular, pues si bien se enmarca dentro del ámbito de las ciencias experimentales brinda elementos generales que son de utilidad en cualquier ámbito para mejorar la práctica docente.

Cabe señalar que como en toda investigación existen aspectos que pueden considerarse para otros estudios los cuales han sido calificados como *fortalezas* y *limitaciones*.

En relación con las fortalezas diremos que un aspecto importante son las doce formas básicas de enseñanza consideradas para los fines de esta investigación como estrategias de enseñanza, ya que constituyen elementos aplicables a cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje; la investigación también brinda lo necesario para llevar a cabo investigaciones con estas mismas características en cualquier ámbito, adaptando los instrumentos en algunos puntos que hacen referencia particular a las ciencias experimentales; y, finalmente, el haber considerado las características de la etnografía para la realización de la investigación nos permite contar con información directa de lo que ocurre en el laboratorio escolar.

Con respecto a las limitaciones, los resultados obtenidos no pueden generalizarse a toda la población de profesores que conforman la planta docente de la Capacitación en L.Q.; además de la falta de diversidad en las características de los profesores seleccionados; y, finalmente, el que la investigación aborda el proceso de enseñanza aprendizaje pero sólo desde el ámbito de la enseñanza. Aunque la intención de la investigación, no era generalizar, ni identificar la diversidad, ni averiguar cómo aprenden los alumnos, de ella se derivan estos temas como futuras y posibles investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Aebli, H. (1991). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo*. Madrid, España: Narcea, S. A. de ediciones.

Aebli, H. (1995). *Doce formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología*. Madrid, España: Narcea, S. A. de ediciones.

Aisenberg, B. (1994). *Para qué y cómo trabajar en el aula con los conocimientos previos de los alumnos: un aporte de la psicología genética a la didáctica de estudios sociales para la escuela primaria*. En: Aisenberg, B. y Alderoqui S. (comps.). *Didáctica de las ciencias sociales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Paidós. pp. 137-162.

ANUIES. (1972). *Acuerdos de Tepic*. En: *Revista de la Educación Superior*, México: ANUIES, vol. I, núm. 4, oct-dic. pp. 50-54.

ANUIES. (1973). *Estudio sobre la demanda de educación de nivel medio superior y nivel superior (primer ingreso) en el país y proposiciones para su solución*. En: *Revista de la Educación Superior*, México: ANUIES, vol. II, núm. 2 abr-jun. pp. 63-82.

ANUIES. (1991). *Acuerdos y declaraciones de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Declaración de Villahermosa 1971 y Acuerdos de Tepic*. En: *Revista de la Educación Superior*, México: ANUIES, vol. XX, núm. 77, pp. 109-116.

Aneola R., R. L. (1998). *La formación para el trabajo y el papel del docente en la formación integral del educando*. México: Colegio de Bachilleres, CECAT. Ponencia presentada en Colegio de Bachilleres San Luis Potosí.

- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian H. (1995). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2a. edición. México: Trillas.
- Baker, L. (1991). *Metacognición, lectura y educación científica*. En: *Una didáctica de las ciencias. Procesos y aplicaciones*. Argentina: Alque.
- Bartolucci I., J. y Rodríguez G., R. (1983). *El Colegio de Ciencias y Humanidades 1971-1980. Una experiencia de innovación universitaria*. México: ANUIES. Biblioteca de la Educación Superior.
- Colegio de Bachilleres. (1975). *Decreto de creación y estatuto general*. México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres. (1993). *Plan de Actualización de la Capacitación en Laboratorista Químico*. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.
- Colegio de Bachilleres. (1994a y 1998a). *Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres*. México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres. (1994b). *Antecedentes y desarrollo del Área de Formación para el Trabajo. Documento de trabajo*. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.
- Colegio de Bachilleres. (1998b). *Componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje. Una aproximación a la práctica docente*. México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres. (1998c). *Formación para el Trabajo en el CECAT: Propuesta de enfoque teórico. (Orientaciones conceptuales)*. Documento de trabajo. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.

Colegio de Bachilleres. (1998d). *Programas de Estudio Ajustados de la Capacitación en Laboratorista Químico*. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.

Colegio de Bachilleres. (2000a). *Área de Formación para el Trabajo. Perfil del profesor por Capacitación*. Documento de trabajo. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.

Colegio de Bachilleres. (2000b). *Plan para la Formación de Profesores. Capacitación en Laboratorista Químico*. Documento de trabajo. México: Colegio de Bachilleres, CECAT.

De Vega, M. (1992). *Introducción a la psicología cognitiva*. México: Alianza Editorial Mexicana. (Colección Alianza Psicología No. 3).

Comenio, J. A. (1988). *Didáctica Magna*. México: Porrúa, S. A. (Sepan cuántos... 167).

Delval, J. (1997). *Tesis sobre el constructivismo*. En: Rodrigo, M. J. y Arnay, J. (comps.) *La construcción del conocimiento escolar*. España: Paidós. pp. 15-33. (Temas de psicología 2).

Diario Oficial. (1973). Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, t. CCCXXI, núm. 20, 29 de noviembre.

Díaz-Barriga, F. y Hernández. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.

Dolle, J. M. (1998). *Para comprender a Piaget*. México: Trillas.

Fuentes M., O. (1972). *Un modelo de estructura para el ciclo superior de la enseñanza media*. En: *Revista de la Educación Superior*, México: ANUIES, vol. I, núm. 4, oct-dic. pp. 21-44.

Goetz, J. L. y LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. España: Ediciones Morata, S. A.

Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (1997). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Latapí, P. (1982). *Análisis de un sexenio de educación en México 1970-1976*. México: Nueva Imagen.

Medina G., M. (1989). *El Colegio de Bachilleres (1973-1981). Un análisis social, educativo e institucional*. Tesis de Licenciatura en Sociología. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Monereo, C. (coord.), et. al. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. 6ª. ed. Barcelona, España: Graó. (Serie Pedagogía 112).

Oñorbe de Torre, A. M. (1990?). *Sólo ante el problema*. En: *Cuadernos de Pedagogía* 175. pp. 12-15.

Piaget, J. (1967). *Inteligencia y adaptación biológica*. En: Piaget, et. al. *Los procesos de adaptación*, Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Poder Ejecutivo Federal. (1989). *Programa para la Modernización Educativa 1989-1994*, México: Poder Ejecutivo Federal.

Poder Ejecutivo Federal. (1995). *Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000*, México: Poder Ejecutivo Federal.

Postic, Marcel y De Ketele, J. M. (1992). *Observar las situaciones educativas*. Madrid, España: Narcea, S. A. de ediciones.

Pozo M., J. I. (1991). *Estrategias de aprendizaje*. En: Coll, C., et. al. *Desarrollo psicológico y educación*, vol. II. Psicología de la Educación. Madrid, España: Alianza editorial. pp. 199-221.

Pozo M., J. I. (1999). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. 5a. reimpresión. Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.

Pozo M., J. I. y Gómez C., M. Á. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.

Santos G., M. Á. (1995). *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. México: Aljibe.

Secretaría de Educación Pública. (1982). *Congreso Nacional del Bachillerato*. Cccoyoc, Morelos, México: SEP, 10 al 12 de marzo.

Sierra, B. y Carretero, M. (1990). *Aprendizaje, memoria y procesamiento de la información: la psicología cognitiva de la instrucción*. En: Coll, C. et. al. *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza Editorial. (Texto adaptado para el Taller Construcción del conocimiento en el ámbito escolar impartido por el Colegio de Bachilleres).

Vygotski, L. S. (1996). *El problema de la edad*. En: *Obras escogidas*. Tomo IV. Psicología infantil. Madrid, España: Visor Dis. S. A., (Colección Aprendizaje Vol. CXXII). pp. 251-273.

Zabala, A. (1993). *Los enfoques didácticos*. En: Coll, César, et. al. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó. pp. 125-161.

ANEXOS

ANEXO 1
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA
 (Díaz Barriga y Hernández 2000)

ESTRATEGIA	DEFINICIÓN	EFFECTOS ESPERADOS EN EL ALUMNO	PROCESO COGNITIVO EN EL QUE INCIDE LA ESTRATEGIA
OBJETIVOS	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la finalidad y alcance del material y como manejarlo. • El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. • Ayuda a contextualizar sus aprendizajes y a dárles sentido. 	Activa conocimientos previos y establece expectativas adecuadas en los alumnos.
RESUMENES	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido que se ha de aprender. 	Promueve una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejora las conexiones internas).
ORGANIZADORES PREVIOS	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiene un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.	<ul style="list-style-type: none"> • Hace más accesible y familiar el contenido. • Elabora una visión global y contextual. 	Potencia el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejora las conexiones externas).
ILUSTRACIONES	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la codificación visual de la información. 	Orienta y mantiene la atención.
ANALOGÍAS	Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende información abstracta. • Translada lo aprendido a otros ámbitos. 	Potencia el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejora las conexiones externas).
PREGUNTAS INTERCALADAS	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.	<ul style="list-style-type: none"> • Permite practicar y consolidar lo que se ha aprendido. • Resuelve sus dudas. • Se autoevalúa gradualmente. 	Orienta y mantiene la atención.
PISTAS TIPOGRÁFICAS Y DISCURSIVAS	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene su atención e interés. • Detecta información principal. • Realiza codificación selectiva. 	Orienta y mantiene la atención.
MAPAS CONCEPTUALES Y REDES SEMÁNTICAS	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una codificación visual y semántica de conceptos, de proposiciones y explicaciones. • Contextualiza las relaciones entre conceptos y proposiciones. 	Promueve una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejora las conexiones internas).
USO DE ESTRUCTURAS TEXTUALES	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita el recuerdo y la comprensión de lo más importante de un texto. 	Promueve una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejora las conexiones internas).

ANEXO 2

**ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL COLEGIO DE BACHILLERES
(Colegio de Bachilleres 1998d: pp. 3-4)**

El programa de estudio es un instrumento de trabajo que brinda al profesor lineamientos para planear, operar y evaluar el curso, ya que presenta los aprendizajes a lograr y la perspectiva desde la que deberán ser enseñados. El programa está estructurado por tres sectores: marco de referencia, base del programa y elementos de instrumentación.

MARCO DE REFERENCIA. Proporciona información sobre la función y las relaciones de la asignatura con respecto al plan de estudios, lo que permite identificar el sentido que tiene su enseñanza. Está integrado por ubicación, intención y enfoque.

Ubicación: especifica el lugar que ocupa la asignatura en el plan de estudios.

Intención: señala los aprendizajes que el estudiante debe lograr como resultado de haber cursado la asignatura.

Enfoque: presenta los criterios desde los cuales se seleccionaron y organizaron los contenidos, así como las orientaciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje.

BASE DEL PROGRAMA. Establece los objetivos del programa en los niveles de unidad, tema y, cuando es necesario subtema, mismos que concretan y desglosan los aprendizajes enunciados en la intención, con la perspectiva didáctica descrita en el enfoque.

Los objetivos de unidad y tema definen lo que el estudiante deberá saber y saber hacer como producto de su interacción con los contenidos (*el "qué"*), los procesos a través de los cuales se lograrán los aprendizajes (*el "cómo"*), así como la utilidad de éstos en relación con objetivos consecuentes (*el "para qué"*). Los objetivos de subtema especifican los aprendizajes parciales, en términos de productos (*el "qué"*) y procesos (*el "cómo"*).

Los elementos anteriores precisan los límites de amplitud y profundidad con los que cada contenido deberá ser tratado, en función del nivel de complejidad que éste implica y de sus aplicaciones posteriores.

ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN. Proporcionan sugerencias para desarrollar los objetivos del programa: estrategias didácticas por unidad, carga horaria y bibliografía general.

Estrategias didácticas: conforman orientaciones por unidad, con especificaciones para el manejo de cada tema o subtema, que pueden ser ajustadas por el profesor de acuerdo con las circunstancias y características de cada grupo; incorporan recomendaciones para efectuar la evaluación en sus tres modalidades: diagnóstica, formativa y sumativa.

Carga horaria: propone un tiempo para la operación de cada una de las unidades y temas del programa.

Bibliografía general: incluye referencias para uso del estudiante, acompañadas de un comentario sobre la importancia del texto y los objetivos a los que apoya.

Los sectores del programa guardan entre sí una estrecha relación, por lo que es indispensable realizar una lectura detenida y analítica de la totalidad del documento, a efecto de contar con una mejor comprensión del mismo.

ANEXO 3
CAPACITACIONES QUE SE IMPARTEN EN EL COLEGIO DE BACHILLERES

PLANTELES	CAPACITACIONES									
	ARH	D	C	DAC	DI	ET	I	LO	OYM	TOTAL*
1. El Rosario	X		X		X	X	X	X		6
2. Cien Metros	X		X		X	X	X	X		6
3. Iztacalco	X		X		X	X	X	X		6
4. Cahuacán	X		X		X	X	X	X		6
5. Satélite	X		X		X	X	X	X		6
6. Vicente Guerrero	X				X	X	X	X		5
7. Iztapalapa	X		X	X			X			4
8. Cuajimatlán	X			X			X			3
9. Aragón				X				X	X	4
10. Aeropuerto			X		X	X	X	X		5
11. Nueva Alzacoatlán	X				X		X			3
12. Mazahualtepec	X			X			X	X		4
13. Xochimilco Tlalisco				X			X		X	3
14. Milpa Alta	X		X				X			3
15. Contreras	X			X			X			3
16. Tláhuac			X	X			X	X		4
17. Huayamilpas Benito Juárez		X	X				X			3
18. Tlilhuaca Acatapetlan		X	X				X			3
19. Ecatepec			X	X			X			3
20. San Mateo			X				X			2
TOTAL	12	2	10	8	8	7	20	10	2	

*El total de capacitaciones por plantel.
*El total de plantales en los cuales se imparte cada capacitación.

LEYENDA

- ARH Administración de Recursos Humanos
- D Bibliotecas
- C Contabilidad
- DAC Diseño Arquitectónico y de Construcción
- DI Diseño Industrial
- ET Empresas Turísticas
- I Informáticas
- LO Laboratorista Químico
- OYM Organización y Métodos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 4
CONJUNTO DE ASIGNATURAS

A continuación se presenta la intención (Colegio de Bachilleres 1993: pp. 20-32), de cada una de las asignaturas que integran la Capacitación, así como los contenidos sintéticos (Colegio de Bachilleres 2000c) de cada una de ellas.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICO I 4º semestre

Intención:

Al término de la asignatura el estudiante será capaz de analizar cualitativamente muestras, apoyándose en la aplicación de elementos básicos de estequiometría, en las técnicas para la toma y tratamiento de muestras, y en los métodos básicos de análisis cualitativo; aplicando desde el inicio de la Capacitación buenas prácticas de laboratorio, que incluyen la higiene y seguridad. Con objeto de desarrollar habilidades para efectuar análisis de naturaleza química aplicables a la verificación de la calidad de productos.

Contenido Sintético.

UNIDAD I. Higiene y seguridad.

- 1. Análisis químico.
- 2. Higiene en el laboratorio.
- 3. Seguridad en el laboratorio.

UNIDAD II. Estequiometría.

- 1. Preparación de disoluciones: normales, molares y porcentuales.
- 2. Formación de un producto en una ecuación química.
- 3. Equilibrio químico y principio de Le Chatelier.

UNIDAD III. Análisis cualitativo.

- 1. Toma y tratamiento de muestras.
- 2. Grupos de cationes y aniones.
- 3. Métodos clásicos del análisis cualitativo: análisis y pruebas preliminares, marcha sistemática analítica y reacciones específicas.

UNIDAD IV. Análisis cualitativo de muestras comerciales.

- 1. Determinación de cationes de los grupos I-V.
- 2. Determinación de aniones de los grupos I-V.

PRUEBAS FÍSICAS 4º semestre

Intención:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de identificar y aplicar los fundamentos de las mediciones físicas y fisicoquímicas, mediante la determinación de las propiedades extensivas e intensivas de la materia, utilizando instrumentos: balanza granataria, balanza analítica, vernier, tornillo micrométrico, regla, flexómetro, balanza de Mohr-Westphal, viscosímetro, tubo capilar y cámara de aire apoyándose además en conceptos de estadística. Con el objeto de efectuar análisis de naturaleza física y fisicoquímica.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Introducción a las mediciones.

1. Sistemas de unidades de medición y conversión de unidades.
2. Conceptos básicos de estadística.
3. Mediciones con precisión y exactitud.

UNIDAD II. Propiedades extensivas de la materia.

1. Determinación de la masa de algunos materiales (balanza granataria y analítica).
2. Determinación de la longitud -diámetro y espesor- de algunos materiales (tornillo micrométrico, vernier, flexómetro y regla).

UNIDAD III. Propiedades intensivas de la materia.

1. Determinación de densidad de líquidos y sólidos (picnómetro, balanza de Mohr-Westphal, probeta-balanza).
2. Determinación de viscosidad y tensión superficial de sustancias líquidas (viscosímetro de Ostwal y método de elevación capilar).
3. Determinación de las propiedades termométricas (termómetro, tubo capilar y método de Shukoff).

TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICO II 5º semestre

Intención:

Al término de la asignatura el estudiante será capaz de realizar el análisis cuantitativo de una muestra, utilizando los métodos gravimétricos y volumétricos, con la finalidad de seleccionar el método adecuado al momento de realizar este tipo de análisis.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Introducción al análisis químico cuantitativo.

1. Caracterización del análisis químico cuantitativo.
2. Relaciones estequiométricas: masa-masa, masa-volumen, masa-mol, mol-mol.

UNIDAD II. Gravimetría.

1. Fundamentos teóricos básicos en los que se sustenta el análisis gravimétrico.
2. Procesos y fenómenos que se presentan durante el análisis gravimétrico de una muestra.

UNIDAD III. Volumetría.

1. Análisis de muestras utilizando método volumétrico por neutralización.
2. Análisis de muestras utilizando método volumétrico por precipitación.
3. Análisis de muestras utilizando método volumétrico por complejación.
4. Análisis de muestras utilizando método volumétrico por óxido-reducción.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I 5º semestre

Intención:

Al término de la asignatura el estudiante será capaz de realizar análisis físicos y fisicoquímicos de una muestra, a través de conocer y aplicar los aparatos e instrumentos que se utilizan en los métodos termométricos, ópticos y electrométricos, con la finalidad de seleccionar el aparato, instrumento y procedimiento adecuado al momento de realizar dichos análisis.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Métodos termométricos de análisis.

1. Determinación de la presión de vapor de muestras líquidas en relación con su grado de volatilización y temperatura (barómetro).
2. Determinación del porcentaje de humedad relativa y atmosférica de muestras gaseosas (psicrómetro de honda y/o higrómetro de cabello).
3. Determinación del porcentaje de humedad de muestras sólidas (termobalanza).

UNIDAD II. Métodos ópticos de análisis.

1. Determinación de la concentración de cationes o aniones de una muestra sólida o líquida (comparador visual, fotocolorímetro y espectrofotómetro).
2. Determinación del índice de refracción de muestras líquidas (refractómetro).
3. Determinación del ángulo de rotación específica de muestras ópticamente activas (polarímetro).
4. Determinación de las características físicas de los sólidos (microscopio).

UNIDAD III. Métodos electrométricos de análisis.

1. Determinación de la concentración de iones en muestras ácidas, básicas, oxidantes y reductoras (potenciómetro).
2. Determinación de la conductividad de iones en muestras líquidas o sólidas (conductímetro).
3. Determinación de la concentración de iones en muestras que se pueden separar por electrólisis (fuente de poder).

Intención:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de realizar análisis físicos y fisicoquímicos de muestras, a través de la comprensión y aplicación de los procedimientos de separación y/o purificación siguientes: decantación, filtración, centrifugación, decoloración, cristalización, sublimación, destilación, extracción y cromatografía; con la finalidad de seleccionar el procedimiento más adecuado en el momento de realizar una separación.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Métodos simples de separación y purificación.

1. Separaciones físicas: decantación, filtración y centrifugación.
2. Separaciones y purificaciones fisicoquímicas simples: decoloración, cristalización y sublimación.

UNIDAD II. Separaciones y/o purificaciones fisicoquímicas. Destilación.

1. Destilación simple.
2. Destilación fraccionada.
3. Destilación por arrastre de vapor.

UNIDAD III. Separaciones fisicoquímicas. Extracción.

1. Extracción simple.
2. Extracción continua.

UNIDAD IV. Separaciones y/o purificaciones fisicoquímicas. Cromatografía.

1. Cromatografía en papel de mezclas de naturaleza orgánica e inorgánica.
2. Cromatografía en capa fina de mezclas orgánicas e inorgánicas.
3. Cromatografía en columna de mezclas.
4. Partes de un cromatógrafo de gases.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICO III 6º semestre

Intención:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de realizar análisis químicos de muestras comerciales, utilizando métodos de análisis cualitativo y cuantitativo, estudiados en Técnicas de Análisis Químico I y II, así como conocimientos básicos de control de calidad, con la finalidad de verificar la calidad de dichas muestras de acuerdo con las normas o estándares establecidos.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Control de calidad.

1. Concepto y propósito del control de calidad.
2. Etapas de control de calidad: materia prima, producto en proceso y producto terminado.

UNIDAD II. Aplicaciones gravimétricas y volumétricas.

1. Análisis de una muestra de agua.
2. Análisis de una muestra de margarina y manteca vegetal.
3. Análisis de una muestra de queso.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL II 6º semestre

Intención:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de realizar análisis de muestras comerciales, aplicando métodos que permiten medir las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia y las bases de la estadística aplicada al control de calidad; con la finalidad de que verifique la calidad de dichas muestras de acuerdo con las normas o estándares establecidos.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Estadística aplicada al control de calidad.

1. Bases para el uso del muestreo.
2. Bases para el uso de las gráficas de control.

UNIDAD II. Aplicaciones de análisis instrumental.

1. Análisis de una muestra de medicamento (tabletas).
2. Análisis de una muestra de harina de maíz natural.
3. Análisis de una muestra de aceite comestible.
4. Análisis de una muestra de jarabe simple incoloro (para preparación de bebidas).
5. Análisis de una muestra de acero.
6. Análisis de una muestra de leche y huevo.

MÉTODOS DE EXTRACCIÓN PURIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN II 6° semestre

Intención:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de realizar separaciones y/o purificaciones aplicando los procedimientos revisados en Métodos de Extracción, Purificación e Identificación I, y comprendiendo la utilidad de las normas oficiales en el control de calidad; con la finalidad de realizar análisis químicos y fisicoquímicos que le permitan la verificación de la calidad de una muestra comercial de acuerdo con las normas o estándares establecidos.

Contenido Sintético:

UNIDAD I. Uso de las normas oficiales en el control de calidad.

- 1. Características de los estándares.
- 2. Uso de las tolerancias.
- 3. Uso de manuales o instrucciones permanentes.
- 4. Características y función de las normas oficiales.

UNIDAD II. Aplicación de los métodos de separación y/o purificación.

- 1. Análisis de muestras de alcohol obtenido en el laboratorio.
- 2. Análisis de agua potabilizada en el laboratorio.
- 3. Análisis de diferentes muestras de leche.
- 4. Análisis de muestras de cafeína obtenida en el laboratorio.
- 5. Análisis de alguna muestra a elegir.

ANEXO 5
COLEGIO DE BACHILLERES
CUESTIONARIO

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información relacionada con la enseñanza. Los datos que se obtengan serán interpretados en forma global. La información que proporcione será muy importante por lo que se le pide reflexionar sobre las preguntas y responder claramente.

Instrucciones: Marque con una (X) las opciones que reflejen su situación.

Asignaturas que imparte:

-) TAQ I) Pruebas Físicas) MEPI I
-) TAQ II) Análisis Instrumental I) MEPI II
-) TAQ III) Análisis Instrumental II

Talleres en los que ha participado:

-) La construcción del conocimiento en el ámbito escolar.
-) Constructivismo en el aula.
-) Aprendizaje estratégico: su aplicación práctica en el aula.
-) Estrategias para la evaluación del aprendizaje y la enseñanza.
-) Adolescencia.
-) Motivar para aprender.
-) Sociedad, educación y cultura.
-) Comunicación educativa y práctica docente.
-) Las habilidades de pensamiento y su importancia en la enseñanza.
-) Lectura experta: aplicaciones prácticas en el aula.
-) Uso estratégico de materiales instruccionales para el aprendizaje significativo.
-) La dinámica de grupos en el aprendizaje escolar.
-) Dinámica de grupos II. La coordinación del grupo escolar.
-) Adolescencia y creatividad.
-) Relación afectiva: su valor en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Anote el nombre de otros cursos, talleres o proyectos, en los que ha participado.

Instrucciones: En la columna de la izquierda aparecen las características de los componentes de la práctica educativa y en la derecha su nombre. Relacione ambas columnas.

- | | |
|---|--|
| 1. () Se entiende como el logro de una nueva organización de conocimientos del estudiante que le permite generalizar, transferir, crear y aumentar su precisión en la resolución de problemas. | A) Problematicación. |
| 2. () Se entiende como la búsqueda e identificación de fuentes que permitan al estudiante resolver dudas e identificar información. | B) Organización lógica y uso de los métodos. |
| 3. () Se entiende como la generación de un conflicto cognitivo en el estudiante, al confrontar los conocimientos previos con los que exige una nueva tarea. | C) Incorporación de la información. |
| 4. () Se entiende como la posibilidad de utilizar la información para dar respuesta a un problema. | D) Aplicación. |
| 5. () Se entiende como un medio para la estructuración del conocimiento. | E) Consolidación. |

Instrucciones: Seleccione la opción que mejor refleje su práctica docente.

6. () ¿Cómo identifica los conocimientos y experiencias previas de los alumnos?

- a) Mediante una lluvia de ideas.
 b) Planteando preguntas directas.
 c) Solicitando que resuelvan un problema.*
 d) Solicitando que resuelvan una evaluación diagnóstica.
 e) Otro (especifique): _____

7. () ¿Cómo identifica si los alumnos han logrado los aprendizajes planteados?

- a. Mediante una examen.
 b. Solicitando que realicen un ensayo.
 c. Revisando el resultado obtenido en la realización de la práctica.
 d. Propiciando que el alumno resuelva problemas gradualmente más complejos.*
 e. Otro (especifique): _____

* Respuesta considerada de carácter constructivista.

8. () ¿Cómo propicia que los alumnos vayan organizando la información?

- a. Exponiendo ejemplos diferentes.
 - b. Solicitando que hagan un resumen.
 - c. Explicando varias veces lo que no entienden.
 - d. Organizando el contenido con mapas conceptuales o cuadros comparativos.*
 - e. Otro (especifique): _____
-

9. () ¿Cómo propicia que los alumnos incorporen nueva información?

- a. Solicitando la realización de ejercicios.
 - b. Solicitando que consulten la bibliografía.
 - c. Explicando ampliamente el nuevo contenido.
 - d. Presentando ejemplos relacionados con el nuevo contenido.*
 - e. Otro (especifique): _____
-

10. () ¿En qué momento identifica los conocimientos y experiencias previas de los alumnos?

- a) Al inicio del curso.
 - b) Al inicio de cada tema.*
 - c) Al inicio de cada unidad.*
 - d) Durante el desarrollo del curso.
 - e) Otro (especifique): _____
-

11. () ¿Qué actividad lleva a cabo cuando inicia un contenido nuevo?

- a) Realiza una exposición del nuevo contenido.
 - b) Solicita a los alumnos que realicen una investigación.
 - c) Plantea una situación en donde se aborda el contenido.*
 - d) Solicita a los alumnos que realicen la práctica correspondiente.
 - e) Otra (especifique): _____
-

12. () ¿Qué actividades realiza durante la resolución de problemas?

- a) Verifica que los alumnos resuelvan el problema.
 - b) Brinda la solución a partir de los errores que comenten los alumnos.
 - c) Resuelve un problema y luego plantea otro diferente para que lo resuelvan los alumnos.*
 - d) Identifica lo que los alumnos hacen durante la resolución del problema y los orienta.*
 - e) Otra (especifique): _____
-

13. () ¿Qué hace para propiciar que los alumnos encuentren aplicación y utilidad a lo que aprenden?

- a. Plantea situaciones en donde se utilice el contenido.
- b. Solicita la realización de las prácticas de laboratorio.
- c. Explica mediante ejemplos su utilidad en la vida cotidiana.
- d. Explica, muestra y resuelve situaciones relacionadas con el contenido.*
- e. Otro (especifique): _____

14. () ¿Qué tipo de problemas plantea a sus alumnos?

- a) Problemas completamente nuevos.
- b) Problemas que ya antes han realizado.
- c) Problemas ya trabajados pero con algunas variantes.
- d) Problemas ya trabajados pero con algunos contenidos nuevos.*
- e) Otro (especifique): _____

Instrucciones: Conteste de manera breve y precisa las siguientes preguntas.

15. ¿Cómo propicia la relación entre los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos?

16. ¿Considera que los alumnos logran un aprendizaje significativo?, ¿por qué?

17. ¿Promueve el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos?, ¿cuáles?

18. ¿Propicia que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje?, ¿cómo?

Instrucciones: Marque con una (X) las actividades que realiza durante su práctica docente.

19.

- a. () Escribe y redacta con los alumnos.
- b. () Lee con los alumnos.
- c. () Muestra a los alumnos cómo realizar alguna actividad.
- d. () Narra diferentes situaciones a los alumnos.
- e. () Orienta a los alumnos para que resuelvan problemas, formulen preguntas y encuentren respuestas.
- f. () Propicia que los alumnos organicen, incorporen e integren la nueva información.
- g. () Propicia que los alumnos realicen aplicaciones.
- h. () Propicia que los alumnos contemplen y observen algún acontecimiento.
- i. () Propicia que los alumnos ejerciten frecuentemente.
- j. () Propicia que los alumnos planeen y reflexionen antes de actuar considerando alternativas.
- k. () Propicia que los alumnos reflexionen sobre los procesos que llevan a cabo.
- l. () Proporciona a los alumnos conceptos claros para que los interrelacionen con sus conocimientos.

Gracias por su colaboración

ANEXO 6
COLEGIO DE BACHILLERES
CUESTIONARIO

El presente cuestionario contiene afirmaciones con las que algunas personas están de acuerdo y otras en desacuerdo, es decir, no existen respuestas buenas o malas. En este sentido, nos interesa saber qué tan de acuerdo está usted con cada una de esas opiniones.

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada una de las afirmaciones y coloque dentro del paréntesis la letra de la opción que más se asemeje a su opinión.

1. () A toda acción práctica debe seguir una fase de reflexión.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

2. () Al realizar ejercicios se debe aumentar paulatinamente el grado de dificultad.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

3. () Cuanto más difícil sea la manipulación y más complejo el procedimiento, tanto más debe llevarse a cabo su elaboración en la clase en común.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

4. () Distribuir los ejercicios de tal manera que los alumnos ejerciten brevemente, pero con frecuencia.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

5. () Eliminar paulatinamente la orientación de los alumnos, durante las aplicaciones, favorece que gradualmente sean capaces de efectuarlas de manera independiente.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

6. () Formando equipos de discusión se propicia que los alumnos se expresen libremente acerca de algún texto y no de acuerdo con lo que creen espera el profesor.
a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

7. () Identificar si existe un concepto previo en el saber de los alumnos, con objeto de propiciar que ese conocimiento se relacione con los nuevos contenidos.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

8. () La narración es un medio que permite exponer algún contenido con ejemplos o analogías.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

9. () Las estrategias de enseñanza son guías de acciones que favorecen el aprendizaje de los alumnos.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

10. () Llevar a cabo una demostración de manera clara, propicia que los alumnos identifiquen los detalles necesarios para realizar el proceso posteriormente.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

11. () Ofrecer retroalimentación del trabajo, a los alumnos, propicia que lo realicen mejor.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

12. () Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que encuentren respuestas.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

13. () Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que ellos mismos planteen nuevos problemas.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

14. () Planificar la acción docente favorece el logro de los aprendizajes.

- a) Muy de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Muy en desacuerdo.

- 15. () Plantear problemas acordes con los conocimientos que poseen los alumnos, es decir, que les exijan esfuerzo, pero que sean lo suficientemente fáciles como para que puedan resolverlos, favorece su capacidad para resolver diferentes problemas.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 16. () Plantear un problema o un proyecto que interese a los alumnos, al iniciar una actividad, propicia que hagan todo lo posible para llevar a cabo la acción necesaria para resolver la situación.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 17. () Propiciar la empatía con el grupo, durante una narración, permite transmitir el contenido afectivo-emocional.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 18. () Propiciar que los alumnos realicen una interpretación de objetos, personas y acontecimientos permite que reflexionen sobre sus características.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 19. () Propiciar que los alumnos redacten textos, favorece que establezcan relaciones entre diferentes conceptos.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 20. () Realizar actividades demostrativas permite que los alumnos observen la forma como se llevan a cabo.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

- 21. () Realizar la resolución de problemas inicialmente en común para que, posteriormente, los alumnos los resuelvan de manera individual.
 - a) Muy de acuerdo. b) De acuerdo. c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. d) En desacuerdo. e) Muy en desacuerdo.

Gracias por su colaboración.

ANEXO 7
COLEGIO DE BACHILLERES
PREGUNTAS GUÍA PARA LA ENTREVISTA

Problematización

- 1. ¿Qué entiende por problematización y cómo considera que se da durante la clase?
- 2. ¿Por qué considera importante que los alumnos preparen los conceptos antecedentes?, ¿no es suficiente con que lo hayan visto en otra asignatura?
- 3. He observado que al iniciar un nuevo contenido, plantea preguntas relacionadas con el tema, pero concretas, ¿por qué no plantear situaciones o casos que deban resolver los estudiantes?, sé que implicaría mayor tiempo, pero, ¿usted que opina?

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

- 4. En algunos temas como preparación de disoluciones se requiere realizar cálculos, ¿por qué no solicita que los alumnos realicen ejercicios extra-clase relacionados con los contenidos revisados?
- 5. ¿En qué momento surge la idea de organizar las mesas en "U" al iniciar un tema?, ¿ha notado algún cambio desde que organiza las mesas de esta forma?
- 6. ¿Cuál es la intención al dibujar y explicar la práctica paso a paso?, ¿qué sucedería si no lo hiciera?
- 7. ¿Considera que la organización de las mesas es la más adecuada incluso durante la realización del examen?
- 8. ¿Qué intención tiene anotar el orden del día en el pizarrón?, ¿qué sucedería si no lo hiciera?
- 9. He observado que los alumnos se acercan a usted para preguntar aspectos relacionados con la realización de las prácticas ¿por qué considera que lo hacen?, ¿no es suficientemente claro el procedimiento que marca el manual de prácticas?
- 10. ¿Qué entiende por aprendizaje significativo? y, ¿en qué momento considera que se da durante la clase?

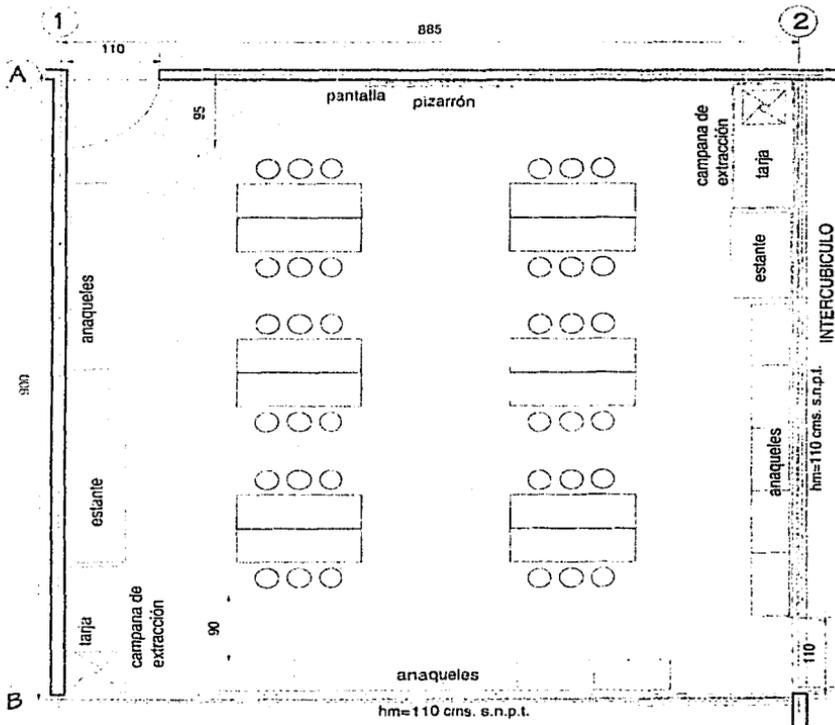
Aplicación y consolidación

11. ¿Considera que al realizar las prácticas los alumnos resuelven todas sus posibles dudas, en relación con el contenido?
12. Durante la práctica los alumnos deben realizar observaciones, cálculos, llenar cuadros e incluso resolver la actividad de consolidación, ¿en qué momento se revisan estos aspectos, no sería pertinente retroalimentar a los alumnos al término de la realización de la práctica?
13. ¿Cuál es la intención de hacer doble revisión, una al término de la práctica y luego un informe?, ¿qué diferencia existe?, ¿por qué realizar ambas revisiones?
14. ¿Cómo definiría aprendizaje autónomo? y, ¿cómo considera que tiene lugar durante la clase?
15. ¿Qué entiende por consolidación? y, ¿en qué momento considera que se da durante la clase?

Otras preguntas:

16. Cuando usted pregunta a los alumnos si existe alguna duda, generalmente ellos guardan silencio, ¿por qué considera que sucede esto?
17. ¿La evaluación sumativa es diferente a la que aplica cada semestre?
18. ¿Qué aspectos considera para la evaluación final?
19. ¿En qué momento retroalimenta los resultados del examen?
20. ¿Considera que la realización de las prácticas que señala el manual cubre todos los contenidos que marca el programa de estudios?
21. ¿Cuánto tiempo tiene impartiendo clases en la Capacitación?
22. ¿Qué aspectos mejoraría de su práctica?

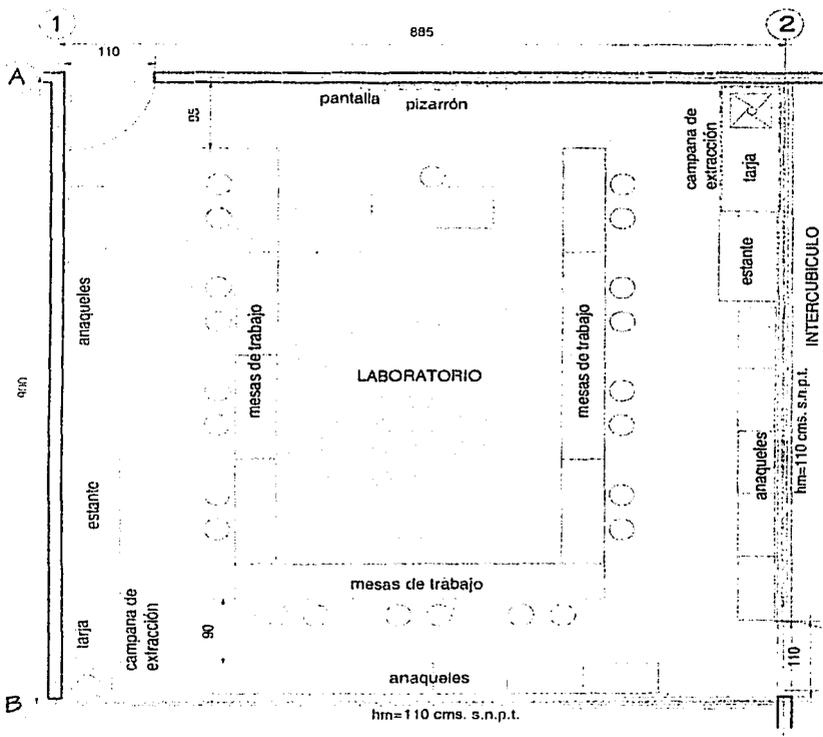
ANEXO 8
COLEGIO DE BACHILLERES
DISTRIBUCIÓN DE LOS LABORATORIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA *esc. 1:50*
ING. FRANCISCO JOSÉ ARELLANO CORTÉS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 9
COLEGIO DE BACHILLERES
ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO EN "U"



PLANTA ARQUITECTÓNICA *esc. 1:50*
ING. FRANCISCO JOSÉ ARELLANO CORTÉS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 10
CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA DOCENTE
RESPUESTAS OBTENIDAS

Problematización

Preguntas: 6, 10, 11, 12, 14 y el inciso "e" de la 19.

PREGUNTAS	OPCIONES ELEGIDAS
6. ¿Cómo identifica los conocimientos y experiencias previas de los alumnos?	b) Planteando preguntas directas. d) Solicitando que resuelvan una evaluación diagnóstica.
10. ¿En qué momento identifica los conocimientos y experiencias previas de los alumnos?	b) Al inicio de cada tema. c) Al inicio de cada unidad.
11. ¿Qué actividad lleva a cabo cuando inicia un contenido nuevo?	b) Solicita a los alumnos que realicen una investigación. d) Solicita a los alumnos que realicen la práctica correspondiente.
12. ¿Qué actividades realiza durante la resolución de problemas?	c) Resuelve un problema y luego plantea otro diferente para que lo resuelvan los alumnos. d) Identifica lo que los alumnos hacen durante la resolución del problema y los orienta.
14. ¿Qué tipo de problemas plantea a sus alumnos?	c) Problemas ya trabajados pero con algunas variantes. d) Problemas ya trabajados pero con algunos contenidos nuevos.
19. e) Orienta a los alumnos para que resuelvan problemas, formulen preguntas y encuentren respuestas.	Inciso seleccionado por los profesores.

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

Preguntas: 8, 9, 15, 16 y los incisos "a, b, c, d, f, h, k y l" de la 19.

PREGUNTAS	OPCIONES ELEGIDAS
8. ¿Cómo propicia que los alumnos vayan organizando la información?	a) Exponiendo ejemplos diferentes. d) Organizando el contenido con mapas conceptuales o cuadros comparativos.
9. ¿Cómo propicia que los alumnos incorporen nueva información?	a) Solicitando la realización de ejercicios. e) Aplicando los métodos en las prácticas.
15. ¿Cómo propicia la relación entre los conocimientos y experiencias previas de los alumnos con los contenidos nuevos?	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la práctica. • Planteando ejemplos de aplicación.
16. ¿Considera que los alumnos logran un aprendizaje significativo?, ¿por qué?	<ul style="list-style-type: none"> • Porque el resultado obtenido fue congruente con el aprendizaje. • Porque las respuestas son cada vez más centradas en el objetivo y las contestan después de pasado tiempo de adquirir el conocimiento.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

PREGUNTAS	OPCIONES ELEGIDAS
19. a) Escribe y redacta con los alumnos. b) Lee con los alumnos. c) Muestra a los alumnos cómo realizar alguna actividad. d) Narra diferentes situaciones a los alumnos. f) Propicia que los alumnos organicen, incorporen e integren la nueva información. h) Propicia que los alumnos contemplen y observen algún acontecimiento. k) Propicia que los alumnos reflexionen sobre los procesos que llevan a cabo. l) Proporciona a los alumnos conceptos claros para que los interrelacionen con sus conocimientos.	Todos los incisos fueron seleccionados por los profesores

Aplicación y consolidación

Preguntas: 7, 13, 17, 18 y los incisos "g, i y j" de la 19.

PREGUNTAS	OPCIONES ELEGIDAS
7. ¿Cómo identifica si los alumnos han logrado los aprendizajes planteados?	a) Mediante una examen. c) Revisando el resultado obtenido en la realización de la práctica.
13. ¿Qué hace para propiciar que los alumnos encuentren aplicación y utilidad a lo que aprenden?	a) Plantea situaciones en donde se utilice el contenido.
17. ¿Promueve el uso de estrategias de aprendizaje en los alumnos?, ¿cuáles?	<ul style="list-style-type: none"> • Resúmenes, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, reportes. • Trabajo en equipo, investigación, participación en eventos académicos (exposiciones, ferias, conferencias), exposición de temas en clase, propuesta de realización de proyectos.
18. ¿Propicia que los alumnos sean autónomos en su aprendizaje?, ¿cómo?	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando su aportación en la solución de un problema. • Promoviendo que tenga inquietud sobre saber más de los temas impartidos, proporcionándoles materiales con mucha profundidad donde se les cuestiona el adquirir mayor información.
19. g) Propicia que los alumnos realicen aplicaciones. i) Propicia que los alumnos ejerciten frecuentemente. j) Propicia que los alumnos planeen y reflexionen antes de actuar considerando alternativas.	Los incisos g y j fueron seleccionados por los profesores.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 11

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS ACTITUDES CON RESPECTO A LA ENSEÑANZA CON CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVISTAS
RESPUESTAS OBTENIDAS

Problematización

Afirmaciones: 12, 13, 15 y 21.

NO. DE AFIRMACIÓN	OPCIONES ELEGIDAS
12. Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que encuentren respuestas.	b) De acuerdo
13. Orientar a los alumnos durante la resolución de problemas, propicia que ellos mismos planteen nuevos problemas.	b) De acuerdo
15. Plantear problemas acordes con los conocimientos que poseen los alumnos, es decir, que les exijan esfuerzo, pero que sean lo suficientemente fáciles como para que puedan resolverlos, favorece su capacidad para resolver diferentes problemas.	a) Muy de acuerdo y c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
21. Realizar la resolución de problemas inicialmente en común para que, posteriormente, los alumnos los resuelvan de manera individual.	b) De acuerdo

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

Afirmaciones: 1, 3, 6, 7, 8, 10, 16, 17, 18, 19 y 20.

NO. DE AFIRMACIÓN	OPCIONES ELEGIDAS
1. A toda acción práctica debe seguir una fase de reflexión.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
3. Cuanto más difícil sea la manipulación y más complejo el procedimiento, tanto más debe llevarse a cabo su elaboración en la clase en común.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
6. Formando equipos de discusión se propicia que los alumnos se expresen libremente acerca de algún texto y no de acuerdo con lo que creen espera el profesor.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
7. Identificar si existe un concepto previo en el saber de los alumnos, con objeto de propiciar que ese conocimiento se relacione con los nuevos contenidos.	b) De acuerdo
8. La narración es un medio que permite exponer algún contenido con ejemplos o analogías.	a) Muy de acuerdo y c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
10. Llevar a cabo una demostración de manera clara, propicia que los alumnos identifiquen los detalles necesarios para realizar el proceso posteriormente.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información
(continuación)

NO. DE AFIRMACIÓN	OPCIONES ELEGIDAS
16. Plantear un problema o un proyecto que interese a los alumnos, al iniciar una actividad, propicia que hagan todo lo posible para llevar a cabo la acción necesaria para resolver la situación.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
17. Propiciar la empatía con el grupo, durante una narración, permite transmitir el contenido afectivo-emocional.	a) Muy de acuerdo y c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
18. Propiciar que los alumnos realicen una interpretación de objetos, personas y acontecimientos permite que reflexionen sobre sus características.	a) Muy de acuerdo y c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
19. Propiciar que los alumnos redacten textos, favorece que establezcan relaciones entre diferentes conceptos.	b) De acuerdo
20. Realizar actividades demostrativas permite que los alumnos observen la forma como se lleva a cabo.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo

Aplicación y consolidación

Afirmaciones: 2, 4, 5, 9, 11 y 14.

NO. DE AFIRMACIÓN	OPCIONES ELEGIDAS
2. Al realizar ejercicios se debe aumentar paulatinamente el grado de dificultad.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
4. Distribuir los ejercicios de tal manera que los alumnos ejerciten brevemente, pero con frecuencia.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
5. Eliminar paulatinamente la orientación de los alumnos, durante las aplicaciones, favorece que gradualmente sean capaces de efectuarlas de manera independiente.	a) Muy de acuerdo y d) En desacuerdo
9. Las estrategias de enseñanza son guías de acciones que favorecen el aprendizaje de los alumnos.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
11. Ofrecer retroalimentación del trabajo, a los alumnos, propicia que lo realicen mejor.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo
14. Planificar la acción docente favorece el logro de los aprendizajes.	a) Muy de acuerdo y b) De acuerdo

ANEXO 12

COLEGIO DE BACHILLEROS

CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS ESTABLECIDAS CON BASE EN LAS OBSERVACIONES

Problematización

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
RECORDATORIO EXTRA-ASIGNATURA	El profesor retoma conocimientos que los alumnos deben poseer -indica en qué asignatura debieron haberlos visto- los relaciona con lo que está explicando (conocimientos nuevos).	ACCIONES Recuerda que ya habían realizado actividades similares.	<ul style="list-style-type: none"> Explica la importancia de considerar las medidas de higiene y seguridad en el laboratorio recuerda a los alumnos que en Química I, II y III, ya realizaron actividades dentro de un laboratorio y ahora les servirá esa experiencia. Explica los cuidados que deben tenerse cuando se trabaja con reactivos, les recuerda la importancia de ubicar la nomenclatura de elementos y compuestos.
		CONCEPTUAL Retorna conceptos que ya deben poseer.	<ul style="list-style-type: none"> Solicita que lean los conceptos antecedentes y les recuerda en dónde debieron haberlos visto. Señala que durante la realización de la práctica deben tomar el pH de los compuestos, antes y después de la reacción, e indica que deben recordar que ya trabajaron el concepto de indicadores, que se relaciona con el pH. Durante la revisión del desarrollo de la práctica el profesor recuerda cómo debe leerse la nomenclatura de los compuestos y el nombre de los materiales, que deben saber la nomenclatura de los elementos de acuerdo con la IUPAC. Recuerda el concepto de masa molecular y número equivalente y explica por qué es importante recuperarlos.
RECORDATORIO INTRA-ASIGNATURA	El profesor retoma, durante su explicación, conceptos y/o aspectos que ha venido señalando desde el inicio del curso y/o de la clase.	CONCEPTUAL Retoma conceptos que ya había explicado.	<ul style="list-style-type: none"> Recuerda que en TAQ I se estudia el análisis cualitativo, enseguida solicita un alumno que explique en qué consiste éste, ya antes lo había señalado. Al inicio de la práctica de la unidad II, el profesor recuerda que por definición los reactivos son venenosos y que el material de vidrio se rompe; por lo tanto se debe tener cuidado tanto con los reactivos como con los materiales, aspectos revisados en la unidad I.
		ORGANIZACIÓN PROGRAMÁTICA Recupera aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios.	<ul style="list-style-type: none"> El profesor recuerda que las fórmulas vistas la semana pasada para preparar disoluciones molares se aplicarán durante el desarrollo de la práctica núm. 3, pues se requiere preparar una sustancia molar.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
APUNTAMIENTO ORGANIZADOR	El profesor anota en el pizarrón datos que permiten organizar la información así como ubicar los aspectos importantes.	ORDEN Anota datos relacionados con lo que se abordará en la clase.	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio de la clase anota el orden del día e indica en qué aspecto están conforme se va abordando. Anota el orden del día, el cual considera un par de temas antes de la evaluación sumativa
		OBJETIVOS Anota el objetivo del tema, aprendizajes y conocimientos previos.	<ul style="list-style-type: none"> Anota el nombre del tema, los objetivos, los aprendizajes a lograr y los conocimientos previos, así como el número y nombre de la práctica a realizar.
		TAREAS Anota el trabajo extraclase.	<ul style="list-style-type: none"> Anota en el pizarrón el trabajo extraclase: estudiar para la evaluación sumativa y tener sus apuntes de los conceptos antecedentes.
		CONTENIDO Anota aspectos importantes relacionados con el contenido.	<ul style="list-style-type: none"> Anota en el pizarrón la lista del material que utilizarán durante la práctica. Asimismo, anota en el pizarrón los tres momentos en que se divide la práctica: inflamabilidad, corrosividad y reacciones con el agua. Anota en el pizarrón los tipos de disoluciones que se utilizarán para realizar los análisis. Soluciones acuosas: molares, normales y porcentuales. Anota una tabla con base en la cual primero se deben analizar las sustancias: Ácidos, Bases, Sales. Anota ejemplos y señala sus características. Señala que falta el paso de la preparación de disoluciones y anota en el pizarrón tres pasos concretos: 1. Pesar... 2. Disolver... y 3. Aforar...

	CATEGORÍA / DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS CON RESPUESTAS DIRIGIDAS	El profesor plantea preguntas, durante su explicación, y ante las respuestas obtenidas o su ausencia, precisa aspectos, plantea ejemplos o preguntas que precisen las respuestas o afirma lo que contestan los alumnos.	CONCEPTUAL Solicita definiciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta la definición de seguridad. Los alumnos responden que es cuando se sienten seguros, tranquilos o cómodos, el profesor recupera estos aspectos para plantear la definición. • Pregunta qué es un riesgo y complementa la respuesta. • Pregunta qué es un accidente y complementa la respuesta. • Pregunta la definición de higiene, los alumnos señalan aspectos como limpieza, después retoma estos aspectos y define higiene. • Pregunta qué es un riesgo y un accidente, complementa las respuestas con algunos ejemplos. • Retoma preguntas del "cuestionamiento guía" y solicita a los alumnos que contesten, complementa las respuestas. • Pregunta las características de cada una de las familias de los compuestos inorgánicos y complementa las respuestas.
		ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS Solicita características o ejemplos de los conceptos explicados.	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta si conocen diferentes tipos de higiene y después él los menciona. • Pregunta qué pasaría si no se consideraran las normas de higiene y seguridad en el laboratorio, después él retoma lo que dicen para explicarlo. • Pregunta a los alumnos qué normas deben cuidar en el laboratorio, después él complementa la respuesta. • Solicita que revisen el "cuestionamiento guía" de la práctica y pide que contesten las preguntas, después complementa las respuestas. • Plantea preguntas relacionadas con el uso de un extintor, con la importancia de la ventilación, con el uso de las tarjas, con base en las respuestas de los alumnos hace comentarios y complementa las respuestas.

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
LECTURA EXPLICADA	El profesor lee para y con los alumnos, durante la lectura o posterior a ella explica palabras poco frecuentes, conceptos importantes, establece relaciones con otros temas y conceptos y responde a las preguntas de los alumnos.	ORGANIZACIÓN PROGRAMÁTICA Lee y explica aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios.	<ul style="list-style-type: none"> • Lee la intención de la asignatura, explica el concepto central "análisis cualitativo", establece relaciones y diferencias con asignaturas que le preceden a TAQ I (TAQ II y III), así como las que le anteceden (Química I, II y III y Física I y II). • Solicita a los alumnos que lean los temas de cada unidad, posteriormente explica qué se refieren y los ubica en relación con la intención de la asignatura. • Solicita a los alumnos que lean el tema y los objetivos, señala la importancia de considerar estos aspectos en el laboratorio. • Lee el objetivo de la práctica que realizarán y explica por qué es importante.
		INSTRUCCIONAL Lee aspectos que se deben considerar durante la realización de las prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Lee las normas de seguridad que se deben observar en el laboratorio, explica una a una en qué consisten y por qué son importantes, también comenta anécdotas relacionadas con el tema • Solicita que lean el desarrollo experimental, que ubiquen los momentos que comprende. Solicita que lean parte por parte y entre cada una él explica paso a paso cómo debe llevarse a cabo el procedimiento. • Solicita a los alumnos que lean la segunda parte de la práctica, posteriormente explica el procedimiento a realizar, hace lo mismo con la tercera parte de la práctica.
		CONCEPTUAL Lee conceptos y explica su función e importancia.	<ul style="list-style-type: none"> • Lee, en el manual de prácticas, la definición y los tipos de higiene, señala algunos ejemplos de cada tipo. • Solicita a los alumnos que lean los conocimientos antecedentes del manual de prácticas, explica qué relación tiene con lo que revisarán. • Solicita a los alumnos que lean el marco teórico de la práctica, hace énfasis en la definición de seguridad. • Solicita a los alumnos que lean, en el manual de prácticas, las características de los compuestos químicos inorgánicos, mientras él elabora un cuadro sinóptico con los dos criterios para clasificar los compuestos químicos inorgánicos, para uno de los criterios elabora un cuadro de doble entrada en donde se señala: tipo de compuesto, tipo de elementos que forman el compuesto y ejemplos; posteriormente, explica ambos cuadros analizando las características de los ejemplos. • Recuerda que por definición los reactivos son venenosos y que el material de vidrio se rompe; por lo tanto se debe tener cuidado con los reactivos y materiales. • Solicita que lean la introducción de la práctica, él lee nuevamente pero sólo lo que quiere resaltar como las medidas de seguridad que se deben observar.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
ESQUEMATIZACIÓN DE CONCEPTOS Y ACTIVIDADES	El profesor presenta esquemas y dibujos para explicar o ejemplificar algún concepto o situación.	ORGANIZACIÓN PROGRAMÁTICA Esquematiza aspectos relacionados con la organización de los contenidos del programa de estudios.	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un esquema que muestra el número de unidades que constituyen la asignatura, los temas que conforman parte de cada una de ellas, así como el número de horas que se requieren para cada unidad.
		INSTRUCCIONAL Esquematiza aspectos del procedimiento que se deben considerar durante la realización de las prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Representa con dibujos los tres momentos que considera la práctica núm. 2. Al tiempo que va dibujando va explicando que sustancia contendrá cada material, cómo se debe realizar cada prueba y qué cantidad de sustancia utilizarán. Señala que deben estar atentos a lo que ocurra y que deben seguir el manual paso a paso, finalmente agrega un asterisco en el sodio para recordar su peligrosidad. • Elabora los esquemas que muestran qué material, reactivo y cantidad deben utilizar los alumnos durante el desarrollo de la práctica. Ubica en el cuadro de doble entrada los tipos de reactivo que utilizarán durante la primer parte de la práctica. Señala que deben observar atentamente lo que ocurra durante la reacción. • Repite el procedimiento anterior para el otro momento de la práctica. • Elabora los esquemas que muestran qué material, reactivo y cantidad deben utilizar los alumnos durante el desarrollo de la práctica. • Repite el procedimiento anterior para la otra parte de la práctica.
ÉNFASIS PARA LA INCORPORACIÓN	El profesor retoma los conceptos que ha venido señalando desde el inicio del curso o durante la clase y señala la importancia que tienen; asimismo, señala nuevos ejemplos y muestra imágenes.	EJEMPLIFICACIÓN Presenta ejemplos relacionados con el contenido.	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra algunas fotografías con situaciones que presentan ejemplos de medidas de higiene y seguridad y enfatiza la importancia de aplicarlas durante su trabajo en el laboratorio.
		TRABAJO DE LABORATORIO Presenta ejemplos relacionados con el trabajo que realizarán en el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Señala que las medidas de higiene y seguridad se hacen evidentes en las instalaciones del laboratorio, por lo que es necesario conocer su ámbito de trabajo, pone como ejemplo el uso de la bata • Señala que al realizar la práctica deben tener cuidado con los reactivos que manejarán, pues implican un riesgo que puede provocar accidentes, si no se consideran ciertas medidas. Asimismo, señala que deben aprenderse las normas. • Muestra las sustancias que utilizarán durante el desarrollo de la práctica y les recuerda los cuidados que deben observar con cada una.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
AVISO ORGANIZADOR	El profesor señala aspectos a revisar durante el desarrollo de la práctica o durante el desarrollo del curso.	<p>ORDEN Señala en qué momento se utilizarán los conceptos o procedimientos explicados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Señala que entre las normas de higiene y seguridad se encuentra el uso y manejo del material de laboratorio que esto se revisará en la próxima clase. Señala que deben realizar una tarea práctica relacionada con lo que han visto, retoma el manual y señala qué es lo que deben hacer e indica que al inicio de cada práctica se deben revisar con cuidado las normas de higiene y seguridad. Hace un breve repaso de lo que revisaron hasta el momento y señala que se llevará a cabo la evaluación sumativa. Señala que continuará el tema de nomenclatura que iniciaron la clase pasada. Señala que sólo realizarán la primer parte de la práctica, la cual se divide a su vez en dos momentos, y primero realizaran el segundo momento. Señala que es importante revisar y entender primero la teoría (la formación de compuestos químicos inorgánicos) y después, durante el desarrollo de la práctica observar cómo se da lo revisado teóricamente, para hacerlo significativo.
		<p>TRABAJO DE LABORATORIO Señala aspectos a considerar durante el trabajo de laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Señala que durante el desarrollo de la práctica núm. 2 trabajarán con sodio el cual es muy peligroso, aunque la cantidad que utilizarán será poca. Señala que la práctica consiste en verificar la inflamabilidad, corrosividad y reacción con el agua de algunas sustancias y explica a qué se refiere cada término. Señala que, durante el desarrollo, deben llenar los cuadros del manual de prácticas. Señala algunas medidas que deben considerar durante la realización de la práctica tales como el que no todas las sustancias se pueden vaciar en la tarja, que no deben vaciar agua sobre ácido sino a la inversa, cómo deben "oler" los reactivos y cómo deben apagar las sustancias inflamables.
		<p>CONTENIDO Señala aspectos importantes relacionados con el contenido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Señala que los análisis pueden ser por vía húmeda o seca, y que los que se realizarán serán por vía húmeda, por lo que es necesario saber preparar soluciones. Señala que existen dos fórmulas para preparar disoluciones molares, una para sustancias sólidas y otra para líquidas. Explica en qué casos utilizar cada fórmula. Señala que para obtener un elemento de la fórmula para preparar soluciones normales se debe resolver antes otra fórmula, para lo cual explica qué es un ión, catión y anión. Señala que la práctica está relacionada con la formación de compuestos químicos inorgánicos, que son los que ha explicado con el cuadro de doble entrada. Señala que la evaporación se debe realizar porque el compuesto que se obtiene es líquido y la evaporación permitirá obtener la sal.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
SEÑALAMIENTO DE FUENTES DE INFORMACIÓN	El profesor señala a los alumnos fuentes de información (libros, manuales, películas, etc.) que pueden revisar para ampliar sus conocimientos.	LIBROS Proporciona la ficha bibliográfica de un texto.	<ul style="list-style-type: none"> Señala que existe un manual de higiene y seguridad donde encontrarán más datos relacionados con el tema e indica cuáles.
		PELÍCULAS Proporciona el nombre de la película.	<ul style="list-style-type: none"> Señala que existen películas sobre medidas de higiene y seguridad que sería importante conocer e indica el tema que abordan algunas de ellas.
		FOTOCOPIAS Proporciona material fotocopiado.	<ul style="list-style-type: none"> Reparte material fotocopiado y señala que en él se incluyen los colores que se asignan a cada tipo de reactivo, de acuerdo con sus características de inflamabilidad, toxicidad y corrosividad. Señala que en el material les proporcionó la clase pasada vienen algunos materiales y sus características.
EXPLICACIÓN CONCEPTUAL CON APUNTES	El profesor explica un tema o concepto anotando en el pizarrón aspectos importantes, palabras clave, fórmulas o esquemas.		<ul style="list-style-type: none"> Anota en el pizarrón la definición de disolución molar, la letra con la cual se le representa, así como las fórmulas para preparar disoluciones de este tipo, a partir de sustancias sólidas y líquidas, explica cada uno de los elementos que las conforman y cómo se obtienen, así como las diferencias entre ambas fórmulas. Durante la explicación escribe la nomenclatura de un compuesto y lo utiliza para explicar cómo y de dónde se obtiene la masa atómica y la masa molecular y cómo esta última se relaciona con la mol, conceptos necesarios para aplicar la fórmula. Anota la fórmula para preparar soluciones normales, explica cada elemento que la conforma y establece la relación con la tabla que elaboró donde se señalan los diferentes tipos de reactivos: ácidos, bases, sales. Señala que para obtener un elemento de la fórmula para preparar soluciones normales se debe resolver antes otra fórmula, la anota y explica cada elemento.
RELACIÓN CON EL TRABAJO DE LABORATORIO INDUSTRIAL	El profesor muestra ejemplos relacionados con el trabajo de laboratorio en la industria.		<ul style="list-style-type: none"> Señala que la importancia de considerar las normas de higiene y seguridad no sólo en el trabajo del laboratorio escolar, sino en el ámbito laboral, en el trabajo de laboratorio de la industria y proporciona algunos ejemplos. Señala que es importante que en todos los lugares de trabajo existan normas de higiene y seguridad y que es responsabilidad de todos conocerlas; señala que deben manejarlas y aplicarlas durante su trabajo del laboratorio, e incluso cuenta una anécdota de cuando el trabajaba en una compañía.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
DEMOSTRACIÓN	El profesor muestra y explica características de material, equipo y procedimientos necesarios para realizar análisis.	FÍSICA Muestra y explica las características de material y equipo	<ul style="list-style-type: none"> Muestra un material dice su nombre, sus características, el manejo adecuado y lo acomoda en relación con otros materiales para simular la forma en que se monta el equipo para análisis como la titulación, el calentamiento de sustancias, el filtrado, etc. Muestra algunas "cosas" que se utilizan como medidas de seguridad tales como: goggles, mascarillas, guantes, delantales, etc. de cada uno muestra sus características, la manera como se utilizan y su función.
		PROCEDIMENTAL Muestra y explica la forma de llevar a cabo un procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Anota las fórmulas para la preparación de soluciones molares y sustituye los datos de acuerdo con lo que señala la práctica. Posteriormente, recuerda los pasos que se requieren para la preparación de disoluciones: 1. Pesar..., 2. Disolver... y 3. Aforar... y lleva a cabo el procedimiento explicando en cada paso qué está haciendo y con qué material.
EJEMPLIFICACIÓN	El profesor plantea ejemplos relacionados con los temas que explica.	PROCEDIMENTAL Plantea ejemplos relacionados con un procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Anota un ejemplo relacionado con la preparación de soluciones molares, tanto para sustancias sólidas como para líquidas, recupera las formulas y explica cómo se resuelven. Plantea ejemplos relacionados con la fórmula que permitirá obtener un elemento de la fórmula principal para preparar soluciones normales.
		CONCEPTUAL Plantea ejemplos relacionados con conceptos.	<ul style="list-style-type: none"> Plantea ejemplos de los diferentes tipos de compuestos químicos inorgánicos que se pueden formar, el tipo de elementos que los constituyen y la forma de asignar nombre al compuesto formado. Pone ejemplos relacionados con la forma adecuada de utilizar la nomenclatura de la IUPAC y las diferencias con la "otra" nomenclatura donde se utilizan sufijos y prefijos.

Aplicación y consolidación

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
SOLICITUD DE EJEMPLOS DE CONTENIDO	El profesor solicita ejemplos relacionados con el contenido que se está abordando.		<ul style="list-style-type: none"> Señala que la finalidad de la Capacitación es realizar análisis a productos comerciales, enseguida solicita ejemplos de esos productos. Explica en qué consisten las medidas de seguridad y solicita ejemplos.
	El profesor revisa el procedimiento que llevan a cabo los alumnos durante el desarrollo de las prácticas, resuelve dudas y, en caso necesario, orienta a los alumnos sobre cómo debe realizarse el procedimiento correctamente.	<p>PROCEDIMENTAL Revisa cómo llevan a cabo un procedimiento.</p> <p>ORIENTACIÓN Guía a los alumnos resolviendo preguntas e indicando la forma correcta de llevar a cabo la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Observa y supervisa cómo llevan a cabo el procedimiento que señala la práctica. Solicita que cada equipo explique el procedimiento que llevó a cabo, al término él hace precisiones, resuelve dudas y ayuda a llenar el cuadro que muestra cómo se llevó a cabo la reacción.

CATEGORÍA / DEFINICIÓN		SUBCATEGORÍA DEFINICIÓN	EJEMPLO
REVISIÓN FINAL	El profesor revisa al término de la clase el trabajo de los alumnos.	<p>PARCIAL Revisa el reporte realizado durante la práctica y orienta a los alumnos para que corrijan lo que está mal planteado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisa, por equipo según el orden en que terminan la práctica, la "hoja de asistencia y la evaluación de la sesión de laboratorio", la cual considera datos de identificación tales como: nombre de la asignatura, grupo, fecha, número y nombre de la práctica, espacio para anotar el nombre de los asistentes y de los ausentes. También considera espacios para que los alumnos anoten nombre de las muestras, reactivos, instrumentos y equipo utilizados, el porcentaje de avance de la práctica, el orden y la limpieza del trabajo. Finalmente, en la hoja se debe incluir un pequeño reporte en el reverso. Durante la revisión, el profesor pregunta y revisa si todo salió bien y en caso de que encuentre datos incorrectos en la hoja, solicita a los alumnos que recuerden el procedimiento, así como el material que utilizaron, entonces corrigen entre todos lo que está mal planteado.
		<p>TOTAL Revisa el manual de prácticas y el reporte general de la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisa el reporte de la práctica, realizada en la sesión anterior -el reporte debe estar en limpio y debe considerar el procedimiento, los ajustes realizados, los resultados y una conclusión-

177

ANEXO 13

SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LAS ENTREVISTAS

Problematización

- 1. ¿Qué entiende por problematización y cómo considera que se da durante la clase?

Problematización. Es un cuestionamiento, que implica moverle los esquemas al alumno sobre su entorno, moverles la inquietud por conocer algo, hacerles entender que dentro de lo que conocen, tienen conocimientos que a veces no saben cómo aplicarlos, y moverles las estructuras les permite entender la importancia de aprender nuevos conceptos.

Momento. La problematización se da durante la clase, en el momento en que se está explicando la teoría y se le plantean a los alumnos las actividades que se van a realizar, esto sucede generalmente al principio, pero puede ser en cualquier momento.

- 2. ¿Por qué considera importante que los alumnos preparen los conceptos antecedentes?, ¿no es suficiente con que lo hayan visto en otra asignatura?

Conceptos antecedentes. Si tanto el profesor como los alumnos consideran y revisan los conceptos antecedentes que considera el manual de prácticas, se tienen una noción más clara de los conceptos que van a manejar durante la práctica y es más fácil que el alumno entienda los nuevos conceptos. Se supone que son conceptos que ya vieron, pero si uno les pregunta se cohiben, bajo esa situación se parte del hecho de que no saben, y se hace un repaso general, pues en realidad hay cosas que sí saben y no es necesario profundizar

- 3. He observado que al iniciar un nuevo contenido, plantea preguntas relacionadas con el tema, pero concretas, ¿por qué no plantear situaciones o casos que deban resolver los estudiantes?, sé que implicaría mayor tiempo, pero, ¿usted que opina?

Situaciones problematizadoras. Se está consciente de la importancia de plantear situaciones problematizadoras, pero el hecho de que no se esté acostumbrado a trabajar con ellas puede llevar mucho tiempo, porque los alumnos tampoco están acostumbrados a participar y la atención del grupo se dispersa. En la actividad práctica, en ocasiones, les revierto preguntas que ellos plantean, para que reflexionen, aunque esto se realiza de manera individual y no grupal.

Organización lógica y uso de los métodos e incorporación de la información

- 4. ¿En qué momento surge la idea de organizar las mesas en "U" al iniciar un tema?, ¿ha notado algún cambio desde que organiza las mesas de esta forma?

Organización de las mesas. Organizar las mesas en "U" favorece el que los alumnos pongan atención, se distraen menos.

- 5. **¿Cuál es la intención al dibujar y explicar la práctica paso a paso?, ¿qué sucedería si no lo hiciera?**

Procedimiento para la realización de las prácticas. Por una parte, los alumnos no están acostumbrados a interpretar un manual de laboratorio, no están inmersos en todo lo que es la nomenclatura y, por otra, falta claridad en los manuales son muy técnicos. Los profesores en cambio, ya automatizamos varias cosas, en este sentido, revisamos que los procedimientos no estén mal planteados y además les simplificamos el procedimiento con diagramas, para que ellos lo realicen paso a paso, pues llevar la secuencia pertinente es fundamental para el análisis. Por ejemplo, si el procedimiento dice que una sustancia debe reposar 5 minutos antes de agregar un reactivo, la sustancia debe reposar los 5 minutos y después agregarle reactivo.

- 6. **¿Qué intención tiene anotar el orden del día en el pizarrón?, ¿qué sucedería si no lo hiciera?**

Orden del día. Es por disciplina, pues es necesario para llevar un orden, existen diferentes aspectos que se deben explicar, a esa explicación hay que darle un orden.

- 7. **¿Qué entiende por aprendizaje significativo? y, ¿en qué momento considera que se da durante la clase?**

Aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo tiene que ver con que el alumno demuestre que está adquiriendo el concepto o la habilidad y que tenga un significado práctico, en el caso del laboratorio, pues importan las dos cosas tanto el concepto como la habilidad para realizar algo. Lo significativo viene de la práctica de tanto hacer y hacer.

Momento. No hay un momento particular, este aprendizaje se logra a lo largo de toda la actividad del laboratorio, se inicia desde el momento en que el alumno interactúa con los materiales y reactivos y se da cuenta de que está entendiendo y demuestra -cuando se le solicita- que está adquiriendo conocimiento e incluso muestra un cambio de actitud.

Aplicación y consolidación

- 8. **En algunos temas como preparación de disoluciones se requiere realizar cálculos, ¿por qué no solicita que los alumnos realicen ejercicios extra-clase relacionados con los contenidos revisados?**

Ejercitar. El hacer que los alumnos realicen ejercicios extra-clase no garantiza que se de el aprendizaje, porque a veces sólo uno trabaja y los demás copian. En cambio, si por una parte, se trata de que los alumnos no le dediquen demasiado tiempo a las actividades del laboratorio, fuera de la clase porque además llevan otras materias, les evito trabajo en casa, pero, de alguna manera, se les obliga a que durante la clase se dediquen al trabajo del laboratorio. Por otra parte, es deber de los alumnos repasar lo visto en clase y, de cualquier forma, aspectos como la preparación de disoluciones son de uso constante, de tal manera que mediante la práctica constante en el laboratorio, el alumno termina por aprender el procedimiento necesario.

9. ¿Considera que al realizar las prácticas los alumnos resuelven todas sus posibles dudas, en relación con el contenido?

Consolidación. Es difícil que los alumnos, al término de la práctica, hayan consolidado sus conocimientos, pues el aprendizaje es paulatino, progresivo, a base de cometer muchos errores a lo largo de la capacitación ellos van aprendiendo.

10. Durante la práctica los alumnos deben realizar observaciones, cálculos, llenar cuadros e incluso resolver la actividad de consolidación, ¿en qué momento se revisan estos aspectos?

Actividades de consolidación. Generalmente, se deben revisar antes de cada evaluación, también los conceptos antecedentes, aunque por alguna circunstancia en ocasiones se revisan al final del semestre.

-¿Cuál es la intención de hacer doble revisión, una al término de la práctica y luego un informe?, ¿qué diferencia existe?, ¿por qué realizar ambas revisiones?

Revisión de reportes de práctica. La hoja que les doy, es de actividades en el laboratorio, sirve para pasar lista, llevar un control de la asistencia, de actividades que desarrollan y de resultados y en ese momento me doy cuenta si el resultado que obtuvieron está dentro de lo esperado o está completamente fuera, entonces a mí me sirve para darles una retroalimentación y hacerles ver que lo que pusieron está mal planteado, eso les mueve a que no se queden con la idea de que todo lo hicieron bien y que de alguna manera van a tener que modificar esa actividad.

En el reporte tienen que hacer una redacción de su actividades tal y como la llevaron a cabo, cómo la desarrollaron realmente, si hubo modificaciones en la práctica, si se logró el resultado me lo plasman, si hay que hacer operaciones me plasman las operaciones toda la información ya como deben de ser y como está involucrado todo el equipo le tienen que pedir información a todos los demás compañeros, y eso los obliga a que se sientan responsables de ese reporte.

11. ¿Cómo definiría aprendizaje autónomo? y, ¿cómo considera que tiene lugar durante la clase?

Aprendizaje autónomo. Los alumnos pueden aprender de varias formas, con la asesoría del maestro, en la biblioteca, con la investigación, cada alumno tiene su propia capacidad de avance y de percepción. El aprendizaje autónomo consiste en la capacidad que cada alumno tiene de avanzar en el logro de los aprendizajes.

Aprendizaje entre iguales. Es el aprendizaje que se logra entre compañeros por la confianza e interacción que existe entre ellos. Así, si un alumno tiene dudas primero le pregunta a los compañeros, si ven que algún equipo ya obtuvo lo que se esperaba van a ver qué está pasando, de esa manera están adquiriendo un aprendizaje significativo, no necesariamente con el profesor.

-Qué porcentaje de la población no está de acuerdo en estudiar la Capacitación.

Ingreso a la capacitación. En este plantel en particular si está elevado el porcentaje porque resulta que las áreas de capacitación están muy dispersas, muy polarizadas, aquí nada más tenemos Dibujo Arquitectónico en la mañana, Contabilidad en los dos turnos, Informática y la Capacitación en Laboratorio Químico. Yo parto de la premisa de primero quitarles ese bloque mental que traen de que me obligaron a meterme a la capacitación.

12. ¿Qué entiende por consolidación? y, ¿en qué momento considera que se da durante la clase?

Consolidación. Es como una conclusión, un resumen, una afirmación, un reforzamiento del conocimiento que ya adquirieron.

Momento. Generalmente se da al final, en el momento en que el alumno haya captado la información o que ya ha logrado la habilidad que se está esperando en él. Una forma de constatar que el alumno ha logrado los aprendizajes, es a través de preguntas, de ver las actividades manuales que están desarrollando. En este sentido, se debe motivar al alumno para que exprese esa habilidad, esas actividades que se consideran como de consolidación.

Otras preguntas

13. Cuando usted pregunta a los alumnos si existe alguna duda, ellos difícilmente contestan, ¿por qué considera que sucede esto?

Preguntas de los alumnos. Los alumnos a veces se cohiben, muestran inseguridad en cuanto a que la respuesta que van a dar sea la correcta, y les preocupa quedar en ridículo frente a sus compañeros y al profesor, por eso no participan prefieren quedarse callados o prefieren distraerse en otra cosa para que no se les pregunte. Sin embargo, también hay alumnos que siempre están preguntando, de hecho, la intención es brindarles la confianza necesaria para que lo hagan pues se considera que una forma importante para aprender es preguntar, así que el que quiera aprender que lo haga, ante ello, consideran que el profesor debe venir preparado para resolver las dudas.

14. ¿Qué opina de las actividades que considera el manual de prácticas?

Actividades del manual. Si, todo lo que trae el manual si es útil, lo que yo le criticaría es que a veces se queda muy corto, en las actividades de consolidación, pues son muy superficiales, les hace un planteamiento de dos o tres preguntas nada más que les motivan a contestar sobre la actividad que desarrollaron, faltaría, por ejemplo, el plantearle situaciones de laboratorio como una vivencia real, hacerle planteamientos de ese tipo, sino entonces se da un aprendizaje incompleto, porque si adquiere una habilidad pero no sabe en qué la va a aplicar, y después un concepto que a la larga se vuelve a perder, entonces, esas actividades de consolidación como que están faltas en ese tipo de cuestionas. Yo, cuando tengo tiempo, les pongo actividades de aplicaciones prácticas.

15. **¿Considera que la realización de las prácticas que señala el manual cubre todos los contenidos que marca el programa de estudios?**

Manual de prácticas. Si cubre los contenidos que marca el programa, lo que habría que cuestionarse es si el programa cumple con los contenidos reales que debe tener el alumno, tienen demasiada información para el poco tiempo que se tiene para realizarlo, lo que hacen los programas es de manera muy forzada tratar de cubrir lo más elemental de la capacitación.

16. **¿En qué momento retroalimenta los resultados de la evaluación?**

Retroalimentación de la evaluación. Se les da precisamente para que ellos se den cuenta en qué fallaron, esa es la ventaja de hacer los exámenes escritos, se les saca una fotocopia y me quedo con un respaldo, si el alumno se pone difícil por alguna situación.

17. **¿Qué aspectos considera para la evaluación final?**

Evaluación final. Exámenes, trabajos, actividad práctica y reporte, e incluso actividades extras como participación en actividades académicas.

18. **Con respecto al trabajo en equipo, ¿no sería importante que compartieran los resultados que obtuvieron en la práctica, entre todos?**

Compartir resultados. Generalmente, cuando hay oportunidad se comparten los resultados pero como, en este semestre, sólo son identificaciones, la idea es que identifiquen lo que encuentren. A veces entre ellos, comentan lo cómo realizaron la práctica.

19. **¿Cuánto tiempo tiene impartiendo clases en la Capacitación?**

Antigüedad. En la capacitación en promedio 16 años y en general, en promedio, 23 años.

Experiencia laboral. En promedio 20 años.

20. **¿Qué aspectos mejoraría de su práctica?**

Mejores prácticas. Siempre aprende uno algo nuevo, sobre todo en los talleres, yo mucho tiempo nunca pude asistir a talleres por mi trabajo, en donde tenía el horario de 8:00 a 17:00, venía a dar clases y trabajaba los sábados. Ahora ya tengo tiempo y asisto a los que me es posible. Si quiere uno aprender hay que asistir a cursos y capacitarse siempre.

En un taller se aprende mucho conociendo la práctica de los maestros, e incluso hasta lo que no se debe hacer. El que quiere aprender en el CB tiene casi toda la información o todos los cursos en frente de él, es fundamental los cursos me han ayudado. Aunque también es importante la práctica, la experiencia que yo tengo me ha ayudado muchísimo.