

41061

2
Ley



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ARAGON"

"DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ENSEÑANZA
DE LA FISICA EN EL COLEGIO DE BACHILLERES
(1992 - 1995)"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ENSEÑANZA SUPERIOR
P R E S E N T A
EMMA MARGARITA JIMENEZ CISNEROS

DIRECTORA DE TESIS: M. EN C. MA. DEL PILAR SEGARRA ALBERU

MEXICO

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS:

La elaboración de este documento fue posible gracias a varios apoyos. Sin ellos, seguramente esta tesis no se hubiera realizado. Agradezco a:

- el **Colegio de Bachilleres** por haberme proporcionado la oportunidad de realizar estudios de posgrado
- a la **Dirección de Planeación Académica** y a la **Secretaría Académica** por haber facilitado la información referente al Colegio de Bachilleres
- a los **profesores de la Maestría en Enseñanza Superior** quienes me brindaron sus conocimientos para poder finalizar este trabajo con éxito
- a la Maestra **Ma. del Pilar Segarra** por sus orientaciones acerca de la enseñanza de la Física y sobre todo por sus palabras de aliento y confianza durante la realización de esta investigación.

Emma M. Jiménez Cisneros

INDICE

Introducción	1
Capítulo 1. Condiciones generales de la investigación	4
1.1 Justificación	6
1.2 Problematicación	8
1.2.1 La problematicación de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres	10
1.2.2 Problema de investigación	12
1.3 Indicios e interpretación	13
Capítulo 2. Fundamentos teóricos	15
2.1 Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres	18
2.2 La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales	25
2.3 Curriculum, formación docente y dinámica institucional	28
Capítulo 3. Supuestos y metodología de investigación	31
3.1 Supuestos de investigación	32
3.2 Metodología de investigación	34
3.2.1 Recopilación de información	37
3.2.2 Análisis de la información obtenida	41

Capítulo 4. La enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres	43
4.1 El currículum en la enseñanza de la Física	43
4.2 La formación docente en Física	68
4.3 Dinámica institucional	84
4.4 El contexto en que se desenvuelve la enseñanza de la Física	99
Conclusiones y propuestas	117
Limitaciones y problemáticas emergentes	130
Bibliografía	132
Anexo 1. Cuestionario acerca de la enseñanza de la Física	136
Anexo 2. Análisis del cuestionario resuelto por los docentes	137
Anexo 3. Tablas complementarias	150

INTRODUCCIÓN.

A principio de los 90 el Colegio de Bachilleres inicia modificaciones en su orientación educativa. Se diseña un nuevo Modelo Educativo cuya implementación requiere, entre otros, cambios en los programas de estudio y en las vertientes de formación. Se planean entonces modificaciones que tienden al aprendizaje significativo y al constructivismo en la enseñanza de la Física.

Para 1995 han transcurrido tres años desde la implantación de los nuevos programas de estudio, y si bien esta propuesta didáctica ha sido un gran avance en la definición de las líneas educativas que se pretenden y en la forma de lograrlas, no ha conseguido dar respuesta a inquietudes añejas del profesorado como el elevar realmente la preparación del alumno, la gran deserción y la falta de interés por el estudio de la Física; antes bien, ahora existe menos claridad acerca de cómo abordar los contenidos de esta materia desde la nueva propuesta.

En esta investigación se describe y analiza a la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres durante el periodo comprendido de 1992 a 1995. En el proceso de enseñanza, motivo de este trabajo, se enfatiza el papel del docente y se deja para otro momento el análisis del aprendizaje por lo que en este documento no se presenta la perspectiva del alumno. Se acentúa la perspectiva del docente en relación a los cambios propuestos por la institución así como a los aspectos cuantitativos que intervienen en la enseñanza de esta materia durante el periodo antes mencionado.

En el capítulo 1 se describen las condiciones generales de la investigación. Se señala su importancia y se explicitan los propósitos en términos de recuperar la experiencia del profesor y revalorar su capacidad de análisis y reflexión; de tal forma que sea partícipe en el diseño de las propuestas que orienten la práctica educativa de esta institución. A continuación se describe el proceso de problematización efectuado y se llega a acotar y definir el problema de investigación: la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres a partir de las modificaciones surgidas en 1992.

En el capítulo 2 se plantean los fundamentos teóricos que dan marco al desarrollo de este trabajo. Éstos son el resultado de un reconstruir, interpretar y elegir diversas nociones teóricas, en la búsqueda de aquellos referentes que brinden más posibilidad para la descripción y el análisis de la enseñanza de esta materia. Los fundamentos se desarrollan alrededor de tres temáticas: a) el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres; b) las perspectivas actuales en la enseñanza y el aprendizaje en las ciencias naturales; y c) el currículum, la formación docente y la dinámica institucional como categorías para la descripción y el análisis.

En el capítulo 3, a partir de considerar que el estudio de la enseñanza de la Física es cualitativamente diferente al estudio de la Física en sí, se señalan los supuestos de este trabajo. Éstos se entienden como proposiciones que orientan el desarrollo de la investigación. Se describe a grandes rasgos el empleo de métodos cualitativos y cuantitativos en la construcción de los datos y finalmente se aborda su análisis para articularlos y dar forma a la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres.

En el capítulo 4 se describe y analiza a la enseñanza de esta materia a partir de la perspectiva del docente, de los documentos generados dentro del contexto en que se desenvuelve y de la cuantificación de algunos de sus aspectos. Se inicia con la descripción de lo que sucede en este lugar en específico a través de tres categorías de análisis: currículum, formación docente y dinámica institucional. Posteriormente se establecen vínculos entre lo que sucede en la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, considerada como una totalidad, y lo que sucede en otros lugares de enseñanza.

Se derivan conclusiones de esta investigación y se propone la impartición de un curso-taller de formación de instructores que ayude a salvar algunos de los obstáculos ubicados en la enseñanza de la Física.

Finalmente se presentan algunas limitaciones encontradas en la realización de la investigación y se perfilan problemáticas que pueden orientar futuras investigaciones.

Durante el desarrollo de este trabajo varias de las ideas y convicciones que tenía el investigador al inicio sufrieron modificaciones. Por ejemplo, se atribuyó la falta de dominio de la Física solicitada en los nuevos programas a que no se asistía a los cursos de formación. Ahora esta ausencia se reconoce asociada a la profesión de que provienen los docentes (Ingenieros Químicos en gran parte).

La descripción y el análisis presentados en este documento son considerados como una fotografía que muestra un acontecer en determinado momento. La enseñanza de la Física en esta institución es un proceso en donde continuamente hay cambios y movimientos.

En el momento de escribir esta introducción (septiembre de 1996) algunas de las situaciones descritas en este trabajo se han visto modificadas. Para estas fechas el profesor del Colegio ha adquirido mayor claridad acerca de las orientaciones de los nuevos programas de estudios, ha aumentado el número de profesores que los operan adecuadamente y han ganado aceptación. El curso de formación esbozado en la propuesta fue diseñado en forma, aceptado por el Colegio y operado de marzo a julio de 1996. Como resultado se logró conformar un grupo de instructores entre los cuales se están generando didácticas específicas para la realidad del Colegio, así como tentativas de investigación en áreas como: la intervención pedagógica, el papel de la experimentación en la enseñanza, la solución de problemas, y las concepciones alternativas en el alumno de esta institución.

CAPÍTULO I

CONDICIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

A partir de 1991 y dentro de la línea de trabajo trazada por el Programa de Modernización Educativa en México, el Colegio de Bachilleres implementa el llamado Programa de Desarrollo Institucional de Mediano Plazo 1991-1994. Dentro de sus actividades se llevó a cabo el diseño de un Modelo Educativo acorde a las concepciones y particularidades de esta institución (tales como el atender a población adolescente en el nivel medio superior y procurar una formación propedéutica a la par de una terminal). Los programas de estudio anteriores a estas fechas no correspondían a los enfoques teóricos y metodológicos propuestos por el nuevo modelo. Éste tiene fundamento en aportaciones de autores como Piaget, Vigostky, Ausubel, Gagné y en la Teoría del Procesamiento Humano de la Información; mientras que los programas anteriores estaban diseñados retomando consideraciones de la Tecnología educativa¹.

El diseño de un modelo en esta institución representa un gran logro en el ámbito educativo. Es la primera ocasión en que se explicitan en un documento las orientaciones filosóficas, epistemológicas, axiológicas, sociológicas y psicológicas que guían el trabajo del Colegio.

¹ La tecnología educativa es una tendencia en la educación que se basa en aportaciones del conductismo. Bajo esta perspectiva el alumno aprende cuando modifica una conducta observable mediante estímulos y reforzamientos que el profesor se encarga de proporcionar. Los programas de estudio, elaborados por expertos, señalan los objetivos (conductas) que el alumno debe lograr mediante el aprendizaje. La escuela es vista como un sistema en donde es posible controlar el aprendizaje mediante la evaluación y la retroalimentación. En las ciencias naturales la adquisición de conocimiento debe lograrse mediante el aprendizaje por descubrimiento, en donde se privilegia el empleo de la inducción a través del Método Científico Experimental.

La actualización antes mencionada consistió en la elaboración de nuevos programas de estudio que reflejaran estas orientaciones. Dichos programas están conformados por tres secciones:

"1. Marco de referencia, integrado por la ubicación, la intención y el enfoque. Su función es enlazar a la asignatura con el Plan de Estudios como totalidad; en este marco se determinan los aprendizajes que se espera lograr en el estudiante con la enseñanza de la asignatura y la manera de cómo deberá llevarse a cabo dicha enseñanza.

2. Base del programa, constituido por objetivos de operación en los que se establecen los contenidos específicos a nivel de unidad, tema y subtema, y se determinan los límites de amplitud y profundidad para su enseñanza.

3. Elementos de instrumentación, en los que se agrupan las estrategias didácticas propuestas, las sugerencias de evaluación, la bibliografía y la retícula, y en los que se brindan algunas sugerencias respecto a aspectos operativos relacionados en forma directa con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación."(Colegio de Bachilleres, 1991, p.1).

En el Colegio de Bachilleres el programa de estudio es el instrumento mediante el cual la institución informa a los profesores los contenidos que debe abordar y los aprendizajes que han de lograr los alumnos, a partir de cinco líneas que pretenden orientar la práctica docente ubicadas en el rubro de enfoque didáctico:

1. planteamiento del problema o explicación de fenómenos
2. ejercitación de los métodos
3. apropiación constructiva de los conocimientos
4. relaciones, utilidad, aplicaciones actuales
5. consolidación, integración y retroalimentación.

La enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres trata de ser orientada por las consideraciones del Modelo Educativo a través del programa de estudio. Éste afecta directamente a la práctica docente y es el documento más trabajado por los profesores, por lo que, entre otros documentos de trabajo como el Modelo Educativo, el programa de estudio es el más sujeto a análisis y crítica por parte de ellos. En relación a él se expresan los aciertos de la institución, los descontentos del profesor, las posibilidades de aprendizaje y enseñanza, la disponibilidad de

recursos materiales y la bondad de los contenidos entre otros. Es decir, el programa de estudio es el referente directo para que el profesor reflexione y analice su quehacer diario.

La implementación de los nuevos programas ha sido escalonada: Física I para el primer semestre, entra en operación en 92B; Física II para el segundo semestre en 93A y Física III para el tercer semestre en 93B.

El cambio en la orientación educativa del Colegio de Bachilleres pretendía, por un lado, atender a las inquietudes de los profesores que se venían manifestando en los cursos de formación y otros eventos académicos. Inquietudes como: ' se enseña Física, pero se califica matemáticas', ' los alumnos no aprenden, de un semestre a otro olvidan los contenidos', ' el índice de reprobación es muy alto', ' al alumno no le gusta la Física', ' lo que se enseña en clase está alejado de la vida cotidiana del alumno', entre muchas otras. Por otro lado, este cambio responde también a los vientos de la Modernización Educativa, política educativa surgida en el período salinista.

1.1 JUSTIFICACIÓN.

A tres años de operar el nuevo planteamiento para la práctica docente, hay muchos indicios de que las inquietudes y expectativas de los profesores siguen vigentes y que el nuevo Modelo Educativo no ha logrado darles respuesta satisfactoria. Antes bien, hay dificultades para entender la orientación teórica de este modelo, el enfoque de los nuevos programas y su modo de operación.

Éstas dificultades se manifiestan en :

- práctica parcial y en ocasiones nula de los señalamientos planteados en los programas de estudio, como se percibe en diversos eventos académicos (cursos de formación, intercambio de experiencias, elaboración de guías de estudio, por ejemplo)
- incomprensión de para qué enseñar los contenidos propuestos, así como el porqué de la secuencia indicada y la finalidad de las estrategias didácticas

sugeridas. Esto trae como consecuencia falta de claridad y coherencia en la evaluación.

- poca importancia concedida al modelo educativo y a su trascendencia como propuesta educativa.

A pesar de que el Colegio de Bachilleres hace grandes esfuerzos de formación docente para lograr que los programas orientados de acuerdo a esta propuesta operen satisfactoriamente, esto no ha sido posible. Los cursos implementados no han logrado involucrar al profesor, sintiéndose ajeno al discurso pedagógico que en ellos se plantea.

La presente investigación pretende describir y analizar cómo ha sido la enseñanza de la Física a partir de 1992, cuando muchos aspectos de esta práctica pretenden ser cambiados; cómo han sido recibidos y operados por los profesores los cambios propuestos y qué posibles causas pueden originar éstas formas de enseñar Física.

Para el análisis se considerará la caracterización de la planta docente, de los estudiantes y de manera general de la infraestructura del Colegio de Bachilleres desde una postura cuantitativa, así como la recuperación de la perspectiva de los propios docentes (principales actores en la enseñanza de la Física) a través de las opiniones de un grupo de profesores elegido bajo criterios cualitativos. Esto último conlleva el propósito de revalorar la capacidad de reflexión y análisis de aquellos profesores incluidos en la muestra para que:

- describan crítica y analíticamente cómo es su práctica docente
- identifiquen la trascendencia de ésta práctica en la formación de jóvenes al considerar su papel como profesores de Física de nivel medio superior.
- inicien la búsqueda de explicaciones a ésta práctica
- posteriormente propongan y sustenten con fundamento aquellos cambios que consideren necesarios para la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, y participen en el diseño de las propuestas educativas que orientan el desempeño de esta institución.

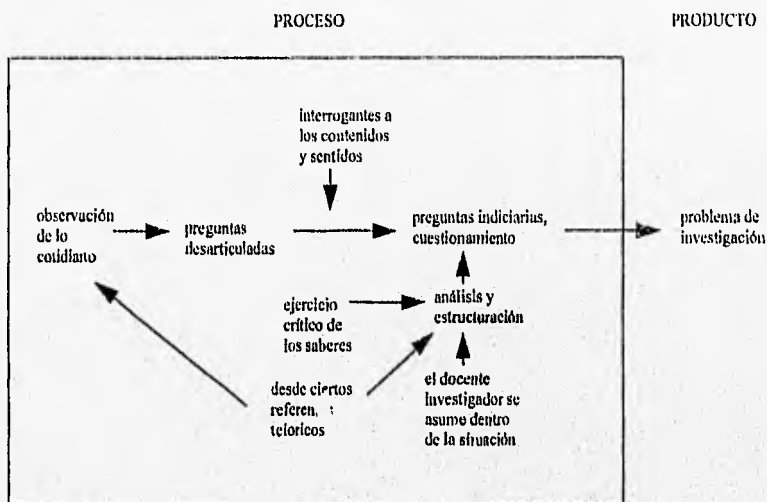
1.2 PROBLEMATIZACIÓN.

La problematización como señala Sánchez (1993), es un proceso complejo mediante el cual un investigador va definiendo poco a poco qué investigar. Presenta dos dimensiones: el cuestionamiento radical del ser y actuar del investigador mismo, y la clarificación gradual y progresiva del objeto de estudio.

Seguindo a Hidalgo (1992), este proceso se inicia con la observación de lo cotidiano donde surgen preguntas de lo que sucede en el entorno inmediato. Estas preguntas se encuentran en un inicio aisladas, solas, desarticuladas. Al plantearse interrogantes a los contenidos y sentidos de éstas, se encuentran aquellas que dan indicios de un problema (preguntas indiciarias), o que encaminan a establecer relaciones significativas entre diversos hechos. Estos son los cuestionamientos.

Posteriormente, mediante un ejercicio crítico de los saberes del investigador y desde ciertos referentes teóricos, éste lleva a cabo un análisis y estructuración de los cuestionamientos en los cuales él se asume dentro de la situación. Esto desemboca en el problema de investigación. Este proceso se representa en el esquema 1.

ESQUEMA 1 Proceso de problematización



El proceso de problematización es fundamental para la investigación ya que es éste el que desencadena la generación de conocimiento y no simplemente el problema de investigación. Clarifica al objeto de estudio, de tal manera que el investigador puede acceder a su construcción. Permite recuperar la experiencia del investigador para que mediante el empleo crítico de sus saberes pueda trascender lo evidente y así encontrar la explicación de una situación específica. El problema de investigación es el producto que se obtiene de este proceso.

1.2.1 LA PROBLEMATIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Los profundos cambios que actualmente vive México en diversos ámbitos (político, económico, laboral, entre otros), no dejan de lado a la educación. En este terreno encontramos alusiones a fuertes problemáticas educativas como la referente al currículum en De Alba (1991), o la referente a las universidades públicas en Orozco (1993).

En el Colegio de Bachilleres hay situaciones que permiten señalar que su actuar no es ajeno a estas problemáticas educativas. Situaciones tales como: predominio de la enseñanza tradicional² pese a las propuestas innovadoras del Modelo Educativo; escasez de recursos económicos y su repercusión en el deterioro académico; poca claridad en las líneas de formación docente; dificultades de los egresados para incorporarse al mercado laboral o a las instituciones de nivel superior; burocratización de los apoyos académicos (especialmente laboratorios); y devaluación de los salarios de los profesores, entre otros.

Si bien algunas situaciones anteriores no se abordan abiertamente en el discurso oficial del Colegio de Bachilleres, sí afectan de manera directa al trabajo docente. En general los esfuerzos institucionales se abocan a las partes más inmediatas y manifiestas de estas situaciones, tales como el índice de reprobación, la eficiencia terminal o el porcentaje de ausentismo. Para dar solución a lo evidente, el Colegio de Bachilleres lleva a cabo proyectos como el EVAPRO (Evaluación de Programas de Estudio, que es trabajado como un espacio de formación de profesores en el nuevo modelo, más que como una posibilidad para evaluar el programa), el EVAFAS (Evaluación de Fascículos, igualmente con un tinte formativo), elaboración de manuales para apoyar a los programas, grabación de videos educacionales, diseño de software educativo, etc. Estas acciones, que se pueden pensar como bien intencionadas, están lejos de ofrecer respuestas a la problemática de la enseñanza de la Física, ya que además de trabajar con

² La enseñanza tradicional es una tendencia en la educación en la cual el aprendizaje es receptivo y memorístico. El profesor es el único poseedor de conocimiento y se lo proporciona al alumno a través de exposiciones en las que presenta los contenidos del temario correspondiente a cada curso. Existe gran apego a textos clásicos cuyos conceptos es necesario repetir en los exámenes. En ciencias naturales, bajo esta tendencia, se asiste al laboratorio para comprobar los principios y leyes que se dictaron en clase o que se leyeron en los textos. Se privilegia el método deductivo en las actividades experimentales.

aspectos que no logran incidir en la transformación de las formas de enseñanza de esta materia, operan separadas unas de otras, es decir, la articulación entre los proyectos es prácticamente nula.

Cabe mencionar que estos proyectos nacen de una lectura del acontecer en el Colegio hecha desde una perspectiva que surge más de planeación educativa y aspectos administrativos de Dirección General que del trabajo académico en planteles. Además, se consideran supuestos contruidos con base en informes oficiales del personal de confianza, cuya interpretación de los hechos se realiza desde una perspectiva diferente a la del docente. Los proyectos que pretenden dar solución a la problemática de la Física en cuanto a su enseñanza, solo conocen ésta última de manera superficial y por vía de quienes no son sus actores directos.

Algunas personas de Dirección General, conscientes de esto, han hecho intentos por esclarecer la naturaleza de esta práctica. En 1987 Carlos Gutiérrez Aranzeta, entonces Jefe del Colegio de Física, llevó a cabo una caracterización de la planta docente de esta materia en donde apunta la importancia de conocer a los profesores a los que van dirigidos los cursos de formación del CAFP (Centro de Actualización y Formación de Profesores). En 1991 Jesús Martínez Caamaño, quien también ocupó el puesto de Jefe de Colegio de Física, actualizó esta caracterización pero solo en el aspecto cuantitativo. En 1992 el Departamento de Asesores Académicos llevó a cabo una investigación para describir el trabajo en las academias de los planteles. Sin embargo, son pocos los trabajos que tratan de manera formal y sistemática algunos aspectos que pudieran ayudar a la descripción de la enseñanza de la Física en esta institución y sus aportaciones han sido consideradas en mínima proporción para la toma de decisiones respecto a la posibilidad de transformar la enseñanza de esta materia en el Colegio de Bachilleres.

Así, en la enseñanza de la Física es necesario recuperar la perspectiva de sus actores principales: los docentes, de tal forma que sea posible acercarse a lo que sucede específicamente en este lugar, a sus patrones de organización social, a principios culturalmente aprendidos en éste ámbito y a sus relaciones con otras áreas de enseñanza así como con la enseñanza en general a nivel medio superior.

1.2.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

A través del proceso de problematización se logró una mejor inteligibilidad de la enseñanza de esta materia ya que fue posible reconocer que:

- existe heterogeneidad en las prácticas didácticas para la enseñanza de la Física
- se desconocen muchos rasgos de estas prácticas didácticas, por lo que, para acercarse a ellas primeramente se tendría que tratar de describirlas a través de sus autores: los docentes
- se requiere abordar el estudio de estas didácticas no solo desde su dimensión técnica, sino también desde su dimensión teórica
- en las prácticas didácticas intervienen aspectos históricos, políticos y sociales que en general no se evidencian pero que inciden en su acontecer y que es necesario ubicar.
- para llevar a cabo el análisis de la enseñanza de la Física es fundamental considerar la perspectiva del docente por su propia voz, por lo que es necesario diseñar instrumentos que permitan recuperarla
- la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física además de considerar un componente cuantitativo, requiere un componente cualitativo. En éste último se considera que éstas prácticas están en continua transformación, por lo que habrá que referirse más a procesos que a acontecimientos.
- curriculum, formación docente y dinámica institucional son posibles categorías de análisis que permiten acercarse a la enseñanza de la Física
- la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres es una totalidad, a la que se podría llamar local, dentro de la totalidad conformada por el ámbito de la enseñanza de las ciencias a nivel medio superior.

Los aspectos antes señalados matizan al problema de investigación. Éste se refiere a **la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres a partir de las modificaciones curriculares surgidas en 1992.** Estudio que será abordado a partir de la interpretación que haga el investigador de lo expresado por los docentes acerca de los

acontecimientos que ocurren en la enseñanza de la Física, de lo que ocurre en el contexto que le rodea y de los documentos que inciden en ella.

1.3 INDICIOS E INTERPRETACIÓN.

El objeto de estudio de esta investigación (la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres), se encuentra ubicado dentro del campo de las Ciencias Sociales. Dirige su atención hacia el análisis del trabajo docente durante el proceso de enseñanza de la Física y a los eventos que la conforman, los cuales son irrepetibles. La motivación del profesor al ingresar al aula, los conocimientos previos con que aborda el proceso, el contexto en que se imparte una clase, son factores que intervienen en los eventos que conforman la enseñanza de la Física y que son siempre diferentes de una situación a otra.

A partir de la imposibilidad de repetir un evento en la enseñanza de la Física bajo situaciones controladas, fue menester buscar alternativas que pudieran revelar la conformación de este objeto de estudio.

Si se acepta que "cuando las causas no son reproducibles, no queda sino inferirlas de los efectos" (Gingsburg, 1983, p.88), una posible alternativa para conformar al objeto de estudio es buscar aquellas señales, indicios, huellas que permitan captar la realidad más profunda.

Las señales, indicios y huellas pueden encontrarse en las expresiones de los docentes que llevan a cabo la enseñanza de la Física, así como en los documentos de su contexto. Corresponde entonces al investigador interpretar tanto a los comentarios de los docentes como a los documentos que les dan marco para poder descubrir los modos específicos de formas locales y extralocales de organización en la enseñanza de ésta materia.

Para la interpretación se considera que si bien los eventos en la enseñanza de la Física son sistemas únicos y exclusivos, exhiben ciertos factores universales de la enseñanza que se manifiestan en lo concreto. Para llegar a ellos se estudia un caso específico en detalle y se compara con otros casos estudiados en forma igualmente detallada. Es así que los factores universales que conforman a la enseñanza de la Física se descubren mediante su manifestación en forma concreta y específica y no en abstracción y generalidad.

El interés de ésta investigación se dirige hacia una comprensión de la enseñanza de la Física que permita su descripción y análisis. En ésta, el investigador interpreta el significado que dan los profesores a las acciones de su práctica docente a la vez que hace un examen deliberado de su propio punto de vista con base en ciertas nociones teóricas, modos de ver la realidad y valores personales.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Existen diferentes perspectivas desde las cuales se puede abordar el estudio de un fenómeno educativo. Cada una de éstas está determinada por los conceptos y teorías que emplea el investigador, las que se comportan como un cristal a través del cual se observa al mundo. De esta manera, la forma de concebir y plantear una situación problemática, así como la búsqueda y las soluciones propuestas, están orientadas por los referentes teóricos desde los que se analiza el fenómeno educativo en cuestión.

Los fundamentos teóricos que aquí se presentan se fueron reconstruyendo y reinterpretando durante el proceso de investigación. En un inicio se partió de ideas que se fueron consolidando como las de Alicia de Alba (1991) referentes al currículum, pero en muchas ocasiones y conforme la investigación avanzaba se fueron retomando aportaciones de otros autores que permitieran una mejor comprensión de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, como son las ideas de Merlin Wittrock (1989) acerca de la investigación interpretativa.

En este apartado se presentan aquellas aportaciones que posibilitan abordar a la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, no solo desde su perspectiva cuantitativa, sino desde una postura cualitativa que permite visualizarlos desde lo dado y lo dándose, en donde la apertura como posibilidad de transformación corresponde a los profesores, y en donde se recupera el contexto histórico, político y social en que se da la enseñanza de esta materia.

Así ideas, aportaciones, conceptos teóricos, serán entrelazados para conformar el lugar desde el cual se estudie un acontecer específico en el Colegio de Bachilleres.

La educación, privilegio exclusivamente humano, es un fenómeno que no se encuentra aislado en el acontecer diario de la humanidad, está permeado por todo lo que tiene que ver con el hombre. Pretender estudiarla sin las influencias, orientaciones, y aún determinaciones surgidas en el devenir humano, es un enfoque reduccionista de la riqueza y complejidad de lo educativo.

Sin embargo, así como el pretender estudiar a la educación aislada del contexto en que sucede no conduce a propuestas satisfactorias por falta de elementos, el pretender considerar todas y cada una de las condiciones que inciden ella tampoco permite llegar a propuestas satisfactorias por la gran complejidad de este fenómeno.

La noción de totalidad de Zemelman (1987) ayuda a salvar estos obstáculos. Para construir una totalidad el investigador decide qué aspectos son relevantes para conformar su objeto de estudio. No desconoce su complejidad, sino que se enfoca a las situaciones que le permiten llevar a cabo su investigación de acuerdo a sus propósitos y objetivos. Los aspectos seleccionados por su importancia no se abordan de una forma aislada o inconexa, sino que son analizados considerando sus interrelaciones. No se presenta al objeto de estudio de una manera fraccionada y como una suma de partes, se conserva la riqueza del interjuego y articulaciones entre los diferentes aspectos que lo conforman. La noción de totalidad es una noción relativa, es decir depende de aquello que se haya considerado significativo para ser estudiado, así como del contexto en que se encuentra inscrito. Así, es posible hablar de totalidades a diferentes niveles y grados de especificidad.

La enseñanza de la Física en el Colegio es entonces considerada como una totalidad local, ubicada en un lugar específico de una totalidad más general e inclusiva que es la enseñanza de la Física.

La totalidad local (enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres), pretende ser orientada por el Modelo Educativo de esta institución. Este Modelo consiste en una propuesta educativa en la que se considera la historia, la normatividad, los conceptos (enseñanza, aprendizaje, cultura, etc), la práctica educativa, los criterios, los propósitos y la estructura curricular. Dentro de esta propuesta se especifican cinco líneas en cuanto a la forma de enseñar

las diferentes disciplinas impartidas por el Colegio de Bachilleres (propuesta didáctica), así como líneas para considerar en la elaboración de los programas de estudio (propuesta curricular).

Por propuesta didáctica se entiende una expresión concreta a través de la cual una institución educativa se articula en un momento determinado con los ámbitos social, histórico y político, y no solo como una forma instrumental de atender al problema de la enseñanza. Para valorarla se requiere considerar sus ejes teórico y técnico.

Por propuesta curricular se entiende "la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos), que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tienden a ser dominantes o hegemónicos, y otros tienden a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía. Síntesis a la cual se arriba a través de diferentes mecanismos de negociación e imposición social. Propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesales prácticos, así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el devenir de los currícula en las instituciones sociales educativas. Devenir curricular cuyo carácter es profundamente histórico y no mecánico y lineal. Estructura y devenir se conforman y expresan a través de diferentes niveles de significación" (De Alba, 1991, p. 38).

Esta diferencia entre los niveles de significación lleva a reconocer la existencia de "un conjunto de vivencias y acontecimientos que se producen en la vida diaria de la institución educativa, que no se explicitan en la propuesta curricular oficial y cuya caracterización es consecuencia del constante enfrentamiento de ideas, intereses y expectativas que manifiestan los diferentes grupos sociales de la institución, junto con las políticas y los propósitos educativos que se expresan en un proyecto curricular institucional" (Ruiz Larraguivel, 1985, p. 66). Es decir, dentro del curriculum existe un aspecto en el que se presentan diferentes acciones y prácticas cotidianas en las que el profesor enseña de manera tácita normas, valores, principios e incluso actitudes que no se explicitan en el curriculum formal. Por ello se considera al curriculum como un proceso continuo que refleja la realidad educativa en todas sus manifestaciones y en donde se reflejan dos momentos:

a) el formal que se refiere a las acciones y determinaciones referidas al diseño de la propuesta curricular

b) el real u oculto que se relaciona con los efectos y consecuencias que ocasiona la implantación de una propuesta en una realidad institucional.

Estos dos aspectos son inseparables, si bien representan dos momentos diferentes (elaboración de la propuesta curricular y efectos de su aplicación), en su conjunto conforman un único proceso en constante transformación.

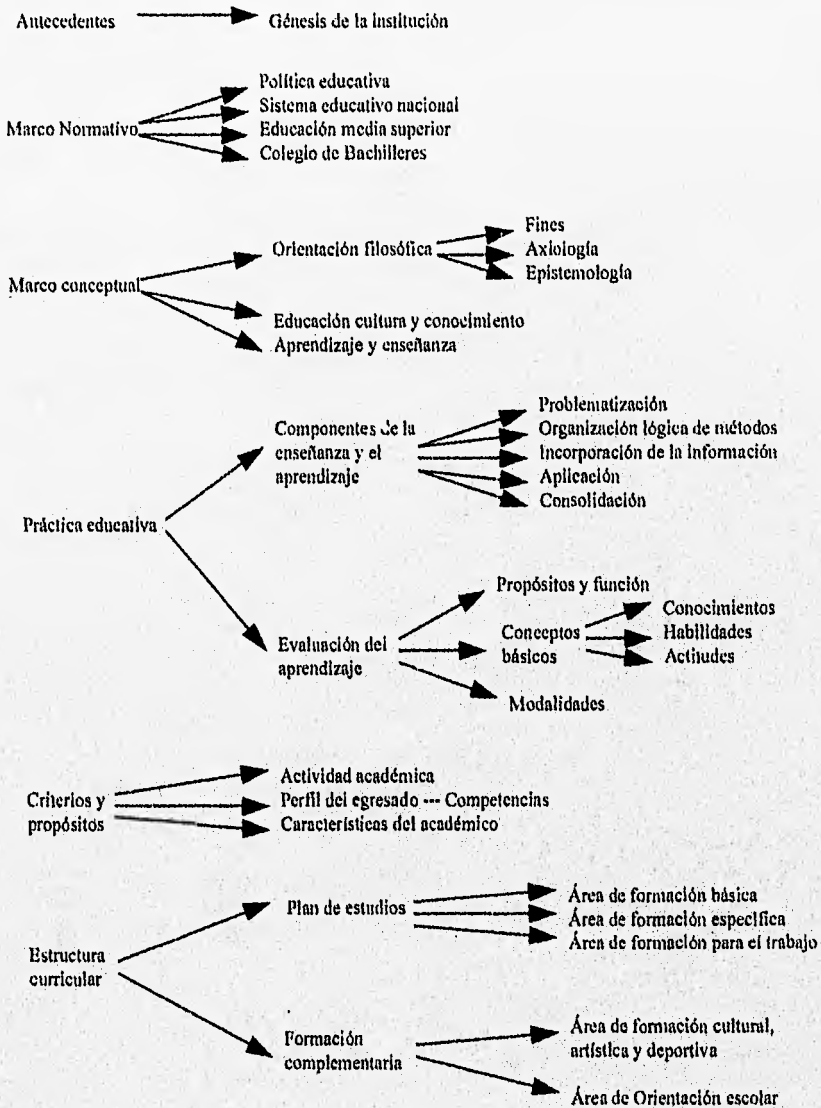
2.1 MODELO EDUCATIVO DEL COLEGIO DE BACHILLERES.

Para la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres se considera a su Modelo Educativo como una referencia, ya que constituye la propuesta educativa de esta institución. El Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres " se concibe como el conjunto de normas, valores, concepciones teóricas y metodológicas que definen su estructura curricular y dan identidad y dirección a su práctica educativa... evoluciona a la par de la cultura, se nutre de nuevas ideas y, en respuesta a su circunstancia histórica y social, está en permanente revisión de sí mismo" (Colegio de Bachilleres, 1994, p. 5).

En el discurso que describe al Modelo se señalan seis apartados (ver esquema 2):

- Antecedentes que dieron origen al Colegio de Bachilleres, en donde se plantea brevemente la génesis de ésta institución
- Marco normativo, en donde se describen las prescripciones originadas en el Sistema Educativo Nacional, su incorporación a la Educación Media Superior y específicamente al Colegio de Bachilleres.
- Marco conceptual, en el que se explicitan las concepciones que orientan las actividades del Colegio de Bachilleres.
- Práctica educativa, considerada como el espacio donde confluyen las actividades del profesor y el alumno.
- Criterios y propósitos, en donde se señalan los criterios y propósitos que deben orientar las actividades académicas y constituirse en parámetros para su valoración.

Esquema 2. Cuadro sonóptico de los apartados del Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres



- Estructura curricular, vista como una estrategia de organización que selecciona, ordena y dosifica contenidos.

En los apartados anteriores se encuentran elementos que inciden en la enseñanza de la Física, sin embargo es sólo en algunos en los que esta influencia es más directa. A continuación se presentan en forma breve los aspectos más relevantes para este estudio acerca de la **postura educativa del Colegio de Bachilleres** explicitada en el Modelo Educativo.

Marco conceptual.

En él se presentan los conceptos y nociones que guían las actividades del Colegio de Bachilleres. Dentro de los más relevantes se encuentran:

a) Educación, que es considerada como un proceso en el que el hombre desarrolla sus potencialidades, define su personalidad y participa de manera activa en su adaptación o en la modificación de su contexto.

b) Cultura, que se define como el universo de estructuras de significación socialmente establecidas que son interpretables y que en gran medida condicionan nuestras formas de razonamiento, de afectividad y conducta.

c) Conocimiento, que se considera se construye a través de la interacción entre sujeto y objeto de conocimiento, en el que uno y otro se influyen y modifican mutuamente por la acción intermediaria de ambos. Esta acción es generada en un entorno social que otorga significaciones especiales a los objetos, que no son puros, sino que se asimilan en situaciones en las que desempeñan ciertos papeles.

d) Aprendizaje y enseñanza. El Colegio concibe al "aprendizaje como un proceso continuo de construcción de conocimientos y a la enseñanza como un conjunto de acciones gestoras y facilitadoras de dicho proceso" (Colegio de Bachilleres, 1994).

Práctica educativa.

Dentro de este apartado, el Colegio hace precisiones acerca de los aspectos que conforman su propuesta didáctica.

La práctica educativa es concebida como un espacio donde el estudiante participa activamente en la construcción de su conocimiento y el docente orienta y coordina este proceso. Para su instrumentación se propone: una metodología basada en cinco componentes que incorporan los principios y la postura filosófica del Colegio de Bachilleres; y una postura acerca de la evaluación.

a) *Componentes de la enseñanza y el aprendizaje.*

1. **Problematización.** Consiste en presentar al estudiante una situación en la cual no pueda encontrar la solución a un problema desde sus propias estructuras de conocimiento y entonces la búsqueda de la solución se convierta en un problema para él. Para este componente se debe tener en cuenta que la situación propuesta conlleve contenidos curriculares y que además considere su esquema de referencia inmediato (saberes, haceres, expectativas, inquietudes, intereses y necesidades), así como la especificidad social en que está inmerso.

2. **Organización lógica e instrumental.** El profesor debe propiciar condiciones y acciones lógicas e instrumentales que faciliten la interacción del estudiante con el objeto de estudio. Estos pueden darse a través de los métodos de las ciencias y de los métodos no formales; así mismo deben propiciar en el estudiante el reconocimiento de las formas específicas de acercamiento, manipulación, asimilación, reacomodo y construcción del objeto de conocimiento.

3. **Incorporación de la información.** El estudiante incorpora aquella información que le permite construir el conocimiento sobre un contenido curricular definido. Esta información deberá permitirle encontrar los conceptos y principios que engloban y explican la situación problema planteada con anterioridad, de manera que los incorpore a su estructura cognitiva.

4. **Aplicación.** El estudiante verificará si los conceptos adquiridos son correctos y suficientes, mediante su aplicación a la problemática planteada y posteriormente a otras situaciones. Al aplicarlos a otras situaciones el estudiante asumirá dichos conocimientos como producto propio, lo que le llevará a ser consciente de qué está aprendiendo y por lo tanto se asumirá como un sujeto cognoscente.

5. **Consolidación.** Es el fortalecimiento de la nueva configuración cognitiva del estudiante, que lo lleva a aumentar la precisión de sus respuestas así como su eficiencia.

b) Evaluación del aprendizaje.

El Colegio de Bachilleres considera que el propósito de la evaluación es obtener información acerca de:

- el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que tiene el estudiante al iniciar una etapa de aprendizaje
- el avance del estudiante en el proceso de aprendizaje, y articulado a ello, la efectividad del proceso de enseñanza
- el aprendizaje logrado por el alumno como resultado de la intervención pedagógica.

La información obtenida permitirá la emisión de juicios y toma de decisiones respecto a la planeación y ajuste de la intervención pedagógica, la retroalimentación requerida por el estudiante y su acreditación.

Estructura curricular.

En este apartado el Colegio marca algunos señalamientos que junto con otros documentos (como los programas de estudio de cada materia), conforman su propuesta curricular. Ésta es considerada como una estrategia de organización que selecciona, ordena y dosifica contenidos, considerando los criterios de complejidad, continuidad e integración.

La estructura curricular se conforma de acuerdo a las características y finalidades que particularizan la especificidad de los contenidos en dos espacios: a) el plan de estudios y b) las áreas de formación complementaria.

a) Plan de estudios. Es el elemento curricular que organiza los contenidos sujetos a acreditación. Es el instrumento rector y eje de operación del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que determina:

- los contenidos, su ubicación, secuencia, distribución y dosificación.
- los enfoques metodológicos con los que se abordarán las actividades de enseñanza.
- los recursos y condiciones materiales necesarios.

El plan de estudios está conformado por tres áreas: formación básica, formación complementaria y formación para el trabajo. Estas áreas abarcan cuatro campos de conocimiento: matemáticas, ciencias naturales, ciencias histórico-sociales y lenguaje y comunicación. Los campos de conocimiento, a su vez, están constituidos por materias, siendo cada una de ellas un conjunto de contenidos organizados en cursos semestrales. Cada curso semestral se denomina asignatura. Así, las materias son agrupaciones de asignaturas cuya secuencia debe responder a un orden tal, que siendo congruente con la estructura lógica de la disciplina de que se trate, respete los criterios planteados en la finalidad del campo de conocimiento y mantenga la concepción integral del conocimiento que busca generar. En esta investigación se abordará la materia de Física, que en el Colegio de Bachilleres está conformada por tres asignaturas: Física I, Física II y Física III.

La materia de Física tiene como intención: "fomentar en el estudiante el gusto por la ciencia Física y desarrollar en él las habilidades lógicas y metodológicas como son: el manejo de algunos términos del lenguaje científico, la utilización del método experimental, la explicación de principios, leyes y teorías y, la construcción de modelos explicativos que permitan predecir e interpretar los fenómenos físicos comunes en el medio ambiente". (Colegio de Bachilleres, 1992, p. 7). Esta intención se pretende lograr a través de la operación de los Programas de las asignaturas de Física I, Física II y Física III.

El enfoque, es decir, la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos y se establece la metodología para la enseñanza y el aprendizaje de la Física, se divide en dos ámbitos:

Aspecto disciplinario. Considera el aprendizaje de la Física como un proceso de construcción del conocimiento y no como un conjunto estructurado y ya dado de éste. Se apoya en la experimentación y desarrolla primero una perspectiva cualitativa de los fenómenos propios de la materia para, con base en ellos y mediante la manipulación de sistemas físicos, se llegue a aspectos cuantitativos y a la utilización de modelos. El proceso mediante el cual se pasa de lo cualitativo a lo cuantitativo se acompaña de la predicción, como aspecto que consolida a dicho proceso. Éste debe desarrollarse de forma gradual y continua, de tal forma que el contacto del estudiante con los fenómenos físicos propicie que el aprendiz ponga en juego todas sus estructuras cognitivas y se avance desde las percepciones más concretas, cercanas y significativas hasta simbolizaciones más abstractas o modelos más formales de un evento físico.

Aspecto didáctico. "El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje supone que no solo se aprende los contenidos, sino también la forma en que éstos se enseñan. Si se pretende que el estudiante adquiera habilidades lógico metodológicas, desarrolle actitudes positivas respecto a la disciplina y sea crítico, es necesario utilizar modelos pedagógicos que posibiliten estos fines"(Colegio de Bachilleres, 1992, p.9). Para ello la práctica educativa debe estar orientada por los cinco componentes señalados con anterioridad. Estos conforman el enfoque didáctico desde el cual se pretende enseñar Física en el Colegio.

b) *Áreas de formación complementaria.* Incluyen dos ámbitos que contribuyen a la formación integral del estudiante con acciones educativas que por sus características presentan opciones de desarrollo que no requieren acreditación formal ante la institución. Estos ámbitos son: el área de formación cultural, artística y deportiva, y el área de orientación escolar.

Los aspectos anteriormente descritos, a partir del documento Modelo Educativo, constituyen parte de la propuesta del Colegio de Bachilleres para abordar la problemática educativa en ésta institución. Su propósito es que sean empleados en todos los campos de conocimiento, en todas las materias y asignaturas. Sin embargo para las ciencias naturales (donde se encuentra la Física), habrá que considerar aspectos específicos que surgen de las particularidades mismas de estas disciplinas y de su objeto de estudio. En este sentido la teoría de educación de Novak (1981) hace aportaciones para comprender la enseñanza de la Física, que en ningún momento se contraponen al Modelo Educativo del Colegio, sino que al contrario, enriquecen la perspectiva desde la cual se puede estudiar la problemática de la enseñanza de la Física.

2.2 LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS NATURALES.

En la actualidad las aportaciones de Joseph Novak tienen gran influencia en la enseñanza de las ciencias naturales. Sus señalamientos dan forma a una tendencia en la cual el aprendizaje significativo es un componente esencial. Esta tendencia, además de ser la que se considera por los estudiosos como la más pertinente para la enseñanza de la Física en la actualidad, es totalmente compatible con la postura educativa del Colegio de Bachilleres orientada hacia el constructivismo¹.

Morcira (1993) cita en su trabajo diversas aportaciones de Novak (1981). Este teórico inicialmente colaboró con Ausubel en la segunda edición del libro básico sobre la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1980), sin embargo Ausubel ha abandonado la psicología educacional y todo el trabajo de refinamiento y contrastación de la teoría ha sido realizado por Novak y sus colaboradores.

Así, Novak presenta una propuesta más amplia en la cual la teoría del aprendizaje significativo es parte integrante. El aprendizaje significativo es resultado del intercambio de significados y sentimientos entre profesor y alumno, en donde se pretende que éste acceda a un nuevo conocimiento contextualmente aceptado. Este aprendizaje implica dar significado al nuevo conocimiento por interacciones con significados claros, estables y diferenciados previamente existentes en la estructura cognitiva del aprendiz (Novak, 1981).

La premisa básica en la teoría de Novak es que los seres humanos piensan, sienten y actúan (hacen). En un evento educativo se llevan a cabo acciones para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre el aprendiz y el profesor. Cualquier evento o fenómeno educativo implica directa o indirectamente cinco elementos: aprendiz, profesor, conocimiento, matriz social y evaluación. Es decir, en un fenómeno educativo, de alguna manera, alguien (aprendiz), aprende algo (adquiere conocimiento) interactuando (intercambiando significados) con alguien (profesor)

¹ El constructivismo es una orientación educativa en la que es fundamental conocer los conocimientos previos del alumno y con base en ellos planificar el proceso de enseñanza. El aprendizaje promovido por el docente requiere ser significativo y tiene sus bases en la psicología cognitiva. En Ciencias Naturales en la actualidad (especialmente en Física), la enseñanza se dirige hacia las concepciones alternativas. La teoría y la práctica son vistos como un continuo en el cual el profesor, contenido y alumno interactúan.

o algo (un libro, una actividad experimental, etc.) en un cierto contexto (en una escuela, en una sociedad, en una cultura, en un régimen político), orientados por ciertos criterios de evaluación.

La enseñanza es entonces vista como acciones en que el profesor presenta al alumno significados que son aceptados como válidos en un cierto contexto y que son compartidos por determinada comunidad de usuarios. El alumno, de alguna manera, externaliza los significados que está captando y así, mediante un continuo intercambio, se llega al punto en que profesor y alumno comparten significados ya compartidos por una comunidad de usuarios (Novak, 1981).

Por otro lado, en recientes investigaciones (sobre todo en enseñanza de las ciencias naturales), se ha demostrado la existencia de concepciones alternativas en los estudiantes. Estas son nociones que el alumno construye a medida que va situándose en el mundo en que vive. Son representaciones, conceptos, modelos, teorías que el ser humano va construyendo para explicar objetos y eventos que observa en el mundo. En general estas concepciones son producto de aprendizajes significativos, tienen significado para el aprendiz y están relacionadas entre sí de manera no arbitraria. Así, el individuo, en su vida diaria, construye una estructura de significados que es su estructura cognitiva. Con esta estructura (conocimiento previo) entra el alumno al aula y a cualquier situación de aprendizaje. Sin embargo, generalmente sucede que los significados traídos al aula están en desacuerdo con aquellos que son aceptados en el contexto de la materia de enseñanza y desde una manera simplificada de ver la situación, éstos son señalados como erróneos.

En 1982, Posner, Strike, Hewson y Gertzog, proponen un modelo de cambio conceptual con el cual se pretende el abandono, si no inmediato, por lo menos a mediano o largo plazo de los significados alternativos, y la adopción de aquellos considerados como correctos, los cuales deben ser proporcionados al alumno como plausibles, fructíferos y con mayor poder explicativo. Este modelo se popularizó en la década de los 80s. "Según el Modelo de Posner et al (1982), hay condiciones para el cambio conceptual cuando existe insatisfacción con la concepción que uno tiene y cuando el individuo se encuentra con una nueva concepción (científicamente aceptada) que es inteligible y le parece plausible y fructífera." (Moreira, 1994, p. 4).

Basándose en el modelo de Posner et al y en el modelo de conflicto cognitivo de Piaget, Moreira (1994), pone en duda la existencia de cambio conceptual como lo proponen los

integrantes del equipo de trabajo antes mencionado. Señala que estos modelos sugieren el cambio conceptual como el reemplazo de una concepción por otra en la estructura del aprendiz.

En 1993 Strike y Posner revisan el modelo de Posner et al e introducen la idea de una ecología conceptual. Ésta está conformada por artefactos cognitivos como anomalías, analogías, metáforas, creencias epistemológicas, creencias metafísicas, conocimientos en otras áreas y conocimientos rivales en constante desarrollo e interacción. Con base en estas ideas Moreira (1994) propone que un concepto (subsumidor) puede ser imaginado como una nube de significados construidos significativamente. Estos significados están en desarrollo de tal modo que ninguno es eliminado o desechado. Todos están presentes siempre, por lo menos de manera residual. Sin embargo significados 'aceptados' y 'no aceptados', son conscientemente discriminados según el nivel de conocimiento que uno tiene en el contexto de la materia de enseñanza.

La idea anterior, como cita Moreira, ya había sido trabajada años antes por Solomon (1984). Ella apunta que "significados que subyacen a las concepciones alternativas no pueden ser obliterados, incluso cuando están en contra de la ciencia, porque son continuamente reforzados por el lenguaje cotidiano". También aborda la coexistencia de "dos dominios de conocimiento" y la habilidad de los alumnos para discriminar entre ellos en Física, como indicador de su éxito en el aprendizaje de esta materia. Posteriormente Nussbaum (1989), señala que en sus investigaciones hay indicios de que el cambio conceptual tiene un patrón evolutivo en el cual el estudiante mantiene elementos substanciales de la vieja concepción, mientras gradualmente incorpora elementos de una nueva concepción.

A partir de las anteriores aportaciones, se puede señalar que más que un cambio conceptual en los conocimientos en las ciencias naturales, existe una evolución conceptual y discriminación de significados; donde el indicador de aprendizaje es la habilidad de discriminar la coexistencia de dos dominios de conocimientos (uno aceptado como científico y otro que no lo es), y de emplearlos en el contexto adecuado.

2.3 CURRÍCULUM, FORMACIÓN DOCENTE Y DINÁMICA INSTITUCIONAL.

El Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres, una propuesta educativa específica, y las consideraciones relevantes para la enseñanza de las Ciencias Naturales especialmente en Física, encontraron puntos de articulación a lo largo de éste estudio a través de las nociones de currículum, formación docente y dinámica institucional.

A partir de la noción de propuesta curricular de De Alba (1991), revisada al inicio de éste apartado, el currículum del Colegio es una propuesta político-educativa conformada por diversos elementos culturales y en la que intervienen aspectos estructurales-formales (como la presentación de los programas de estudio) y procesales-prácticos (como las estrategias didácticas), que toman determinadas vertientes en función de la enseñanza de la Física. Así mismo, dentro de esta noción se encuentran ya consideradas las dimensiones generales y particulares que interactúan en los currícula y que apuntan ya a otro de los conceptos que facilitan la articulación de la presente investigación: la dinámica institucional. Cabe hacer mención, que si bien dentro de la noción de currículum antes planteada este concepto está ya considerado, es necesario enfatizar su tratamiento, ya que proporciona valiosos elementos para el análisis del objeto de investigación de este trabajo que se refiere a situaciones muy particulares de enseñanza.

En la dinámica institucional (de una manera muy similar a la planteada por De Alba respecto del currículum), pueden reconocerse dimensiones generales que se refieren a relaciones, interrelaciones y mediaciones surgidas en su carácter educativo, que pueden explicitarse o no, pero que se presentan en todos los casos de las instituciones educativas.

Dentro de estas dimensiones pueden encontrarse:

- una *dimensión amplia*, en la que entran aspectos culturales, políticos, sociales, económicos e ideológicos. Reflejada en este caso en el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres.

- una *dimensión institucional*, en la que se lleva a cabo la concreción de la propuesta educativa y en la que la dimensión amplia se expresa y desarrolla en la institución escolar a través de mediaciones particulares. "La organización de tiempos y espacios, el manejo de contenido, la dinámica particular de relaciones y de trabajo, la jerarquía escolar, la certificación, etc., son

algunos de los tópicos más significativos" (De Alba, 1991, p. 47). Dentro de esta dimensión se encuentra, por ejemplo, el enfoque didáctico que se ha dado a las asignaturas del Plan de Estudios del Colegio en el que se plantea el uso de las cinco líneas o componentes de la práctica educativa en la enseñanza de la Física:

- una *dimensión didáctico-aillica* que se refiere al espacio de encuentro, desarrollo y concreción cotidiana de una propuesta curricular entre alumnos y maestros. En ésta son problemas fundamentales la relación maestro-alumno, la relación con el contenido, el proceso grupal, la evaluación del aprendizaje y el programa escolar. Para el Colegio dentro de esta dimensión se ubican situaciones como el establecer la relación alumno-contenido a través del aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento.

En la dinámica institucional, además de las dimensiones generales antes mencionadas, pueden reconocerse dimensiones particulares o específicas que son propias de la operación de programas de ciertas materias en el Colegio y no de otras. En el caso de la Física estas dimensiones se refieren a la actitud del alumno hacia la materia, al papel que juega la experimentación en la enseñanza, a los lineamientos administrativos para el empleo de laboratorios y a las orientaciones de los cursos de formación para profesores de Física, entre otros.

La problemática de la formación docente merece especial atención ya que en el Colegio, en el área de Física, la inmensa mayoría de los profesores provienen de licenciaturas en ingeniería (Martínez, 1991). Esto hace que esta actividad, adquiera una gran importancia en la enseñanza de la Física ya que los profesores carecen de una formación enfocada a lo educativo.

La formación docente es considerada en este trabajo como un proceso de construcción de un marco de análisis en los niveles epistemológicos y teórico-metodológicos que permite analizar la complejidad de la práctica educativa y de la educación como proceso histórico-social, para que el docente se convierta en investigador de su propio quehacer profesional y para lograr la transformación de la práctica docente en una praxis congruente con la relectura de la realidad (Fusse, 1992).

El estudio de la formación docente se enriquece si se consideran algunas aportaciones de Hugo Zemelman, como el considerar al profesor como constructor de realidad. Ésta es una "síntesis del pasado y posibilidades del futuro en el presente; esto es lo dado que contiene lo por

venir" (Zemelman, 1992, p. 8). Es decir, que en el proceso de formación docente el profesor de Física es visto como alguien que, con base en su experiencia, puede originar transformaciones en su propia práctica docente.

El análisis y la reflexión de la posibilidad de las ideas, nociones y teorías para estudiar la enseñanza de la Física en el Colegio, así como la investigación misma, están orientadas por el saber crítico: "el ejercicio crítico de la razón constituye una modalidad de la competencia reflexiva de ésta. La reflexión crítica no amplía el contenido de los conocimientos; les confiere otra calidad" (Fullan, 1984, p. 117). Este saber no tiene de inmediato y por su propio peso consecuencias prácticas en la vida cotidiana de las sociedades, su faena es sopesar los restantes saberes. No pretende verdad objetiva alguna. Se preocupa por la coherencia de todo el discurso y por el rasgamiento de los saberes seguros y protegidos.

CAPÍTULO 3

SUPUESTOS Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Un análisis sobre la enseñanza de la Física incluye la reflexión acerca del comportamiento de seres humanos (profesores, alumnos, administradores educativos), de grupos de personas (academias de plantel, centros de planeación educativa), de los vínculos que entre ellos se establecen y del contexto en que se desenvuelven. Las personas actúan basándose en su interpretación de las acciones de otros, de tal forma que la interpretación de significado es en sí misma una causa para los seres humanos (Witrock, 1989). Así, la naturaleza de la causa en las ciencias sociales es diferente con respecto a las ciencias naturales. En las primeras siempre hay posibilidad de reinterpretar un acontecimiento, mientras que en las segundas esto prácticamente no existe. Por lo que al tratar de obtener conocimientos dentro de la enseñanza de la Física se deben considerar señalamientos ubicados dentro de las Ciencias Humanas y Sociales y no solamente dentro de las Ciencias Naturales.

Es frecuente, dentro de los profesores que enseñan Física, encontrar que se considera que para analizar la enseñanza de esta materia es posible emplear los mismos procedimientos que para analizar a la Física. No se reconoce la diferencia entre uno y otro ámbito de estudio.

3.1 SUPUESTOS DE INVESTIGACIÓN.

Debido a que en esta investigación se trabaja sobre la enseñanza de la Física y no sobre la Física, se retomarán las consideraciones pertinentes a éste ámbito de estudio. En este apartado en lugar de proponer hipótesis que establezcan relaciones entre variables susceptibles de comprobación para explicar o predecir un fenómeno (como acontece en Ciencias Naturales), se proponen supuestos que consideran una nueva significación para acontecimientos ya conocidos y que anticipan el sentido para el logro del entendimiento de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres (en lugar de pensar que se entiende algo cuando se posee una explicación, se considera que se tiene una explicación cuando se entiende algo, Weiss 1979).

Estos supuestos tienen valor heurístico ya que prefiguran la comprensión de los vínculos entre lo ya conocido con lo nuevo, con lo que se busca. En la explicitación de los supuestos de esta investigación se articulan nociones teóricas con indicios que permiten describir la naturaleza de la enseñanza de la Física. Ellos orientan el desarrollo de la investigación, guían el trabajo realizado. Los supuestos de esta investigación son:

- La enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres pretende ser orientada por el Modelo Educativo (propuesta educativa de esta institución), precisando su perspectiva en los programas de estudio de esta materia.
- El constructivismo es la postura educativa que pretende ser adoptada por el Colegio.
- El diseño de los nuevos programas, guía para la enseñanza cotidiana de la Física, fue realizado sin considerar las características y perspectivas del docente del Colegio. Tampoco se consideró la pertinencia de la infraestructura material y administrativa para poder operar estos programas.
- Existe descontrol en la enseñanza de la Física generada por la falta de claridad y diversidad de criterios en la forma de operar los nuevos programas. Los planificadores educativos han propuesto acciones (EVAPRO, EVAFAS, manuales), que no logran dar respuesta satisfactoria a las interrogantes de los profesores.

- En el proceso de enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, intervienen diversos factores. El principal es el desempeño del docente, ya que éste es quien en última instancia decide qué enseñar y cómo enseñar.
- La propuesta curricular generada a partir del Modelo Educativo, presenta aspectos estructurales-formales que requieren ser reflexionados, analizados y comprendidos por los profesores para poder entender el enfoque de los programas de estudio.
- El profesor no maneja los aspectos estructurales-formales del currículum por lo que existen confusiones y malos entendidos al operar los aspectos procesales-prácticos propuestos en los programas de estudio.
- El Modelo Educativo en su propuesta curricular se conforma por dos aspectos: uno formal que se refiere a las acciones y determinaciones referidas al diseño curricular, y otro oculto (no explicitado en el discurso) que se relaciona con los efectos y consecuencias que ocasiona la implantación de dicho proyecto.
- La formación docente que brinda el Colegio de Bachilleres no ha logrado que los profesores hagan suya la propuesta curricular por lo que coexisten diferentes prácticas didácticas al interior de la institución, llegando incluso a ser contradictorias.
- No hay consenso en los planificadores de las acciones educativas del Colegio de Bachilleres (personal de Dirección General) acerca de cómo abordar la enseñanza de la Física. Mucho menos existe a nivel Jefes de Materia y Profesores
- Dentro de la dinámica institucional existen sectores que tienen diferentes perspectivas acerca de la enseñanza de la Física y entre los cuales se presentan esfuerzos por imponer sus ópticas.
- La enseñanza de la Física, como realidad educativa, está en constante transformación. En ella hay diferentes niveles de significación y espacios de actuación que deben ser reconocidos y considerados para darle direccionalidad.

3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología depende del objeto de estudio de una investigación y se refiere a la descripción y al análisis de los métodos empleados. Incluye la descripción y la valoración crítica de éstos y tiene más interés en el proceso de investigación que en los resultados. La metodología seguida en una investigación puede incluir métodos diferentes. Su elección depende del objeto de estudio. Éstos métodos se entienden como procedimientos o conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación.

El análisis de la enseñanza de la Física, proceso educativo ubicado dentro del ámbito de las Ciencias Sociales, puede ser hecho de diferentes maneras y desde diversas ópticas, dependiendo del investigador en cuestión. En este trabajo se presenta una forma de considerar la realidad desde ciertos referentes teóricos (plantados en el capítulo de fundamentos teóricos) y con cierta intencionalidad (como se señala en la justificación), lo cual se refleja en la metodología empleada. Se enfatiza que esta no es 'la' metodología para la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, sino una metodología diseñada con miras a la obtención de una explicación que funcione para esta realidad. Sin embargo, dada la riqueza y complejidad de los procesos educativos, esta explicación no agota de ninguna manera a la descripción de la enseñanza de esta disciplina.

La enseñanza de la Física en el Colegio, a pesar de ser un tema que es muy comentado por profesores y planificadores educativos dentro de esta institución, ha sido merecedor de muy pocos estudios con cierto rigor en cuanto a exigencias de investigación. Como los estudios descriptivos son propios de las primeras etapas en la construcción del conocimiento, éste trabajo se ubica dentro de este tipo de estudios con miras a proporcionar bases para investigaciones posteriores.

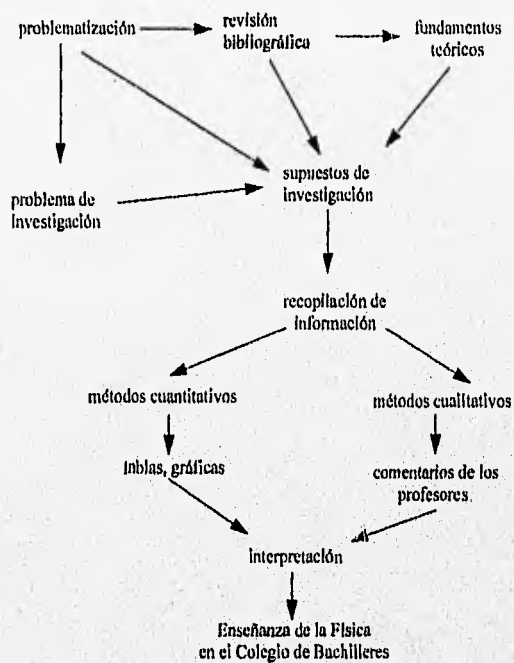
Los estudios descriptivos describen fenómenos y procesos y pueden emplear tanto métodos cuantitativos como cualitativos. En el primer caso se suelen estudiar a gran cantidad de sujetos. En el segundo caso se hacen estudios de mayor profundidad sobre un número reducido de casos. Cada uno de estos métodos se encuentra enmarcado en vertientes diferentes acerca de qué se considera como conocimiento en Ciencias Sociales y cuáles son las formas válidas para

hacerlo. Autores como Habermas y Apel llegan a la conclusión de que "es posible y se debe hacer ciencia social crítico-hermenéutica con un método que necesariamente tiene que utilizar tanto la interpretación (verstehen) como la explicación por causas (erklären)" (Mardones y Ursúa, 1993, p. 33). Es decir, es posible la complementariedad de métodos.

En este trabajo el objeto de estudio, la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres, pretende ser construido recurriendo tanto a métodos cuantitativos (privilegiados desde la perspectiva del erklären), como a métodos cualitativos (privilegiados desde la perspectiva del verstehen), de tal forma que en su descripción y análisis se presenten los puntos de articulación entre ambas posturas, entre interpretaciones acerca de las acciones de los sujetos que intervienen en la enseñanza de la Física y las posibles causas de su proceder.

En el siguiente esquema se presentan las acciones llevadas a cabo durante esta investigación. Algunas de éstas ya fueron descritas con anterioridad, por lo que en este apartado sólo serán revisadas aquellas que no se habían abordado.

Esquema 3. Metodología de la investigación



El hecho de presentar una secuencia para este proceso no quiere decir que se siguieron "pasos" hasta agotarlos. Este orden responde a necesidades de exposición que en la mayoría de los casos no refleja el proceso de investigación seguido. Éste último siempre fue flexible y dinámico y muchas veces recurrente.

3.2.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.

Durante esta actividad y con base a la problematización, las nociones teóricas y los supuestos de investigación, se consideró pertinente recabar información a partir de:

1. los actores principales de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres: los profesores de Física. De tal forma que al externar sus puntos de vista, en ellos se detectara la presencia de indicios que indujeran a la descripción de la enseñanza de esta materia.

2. los documentos que se generan alrededor de la enseñanza de la Física emitidos tanto por el mismo Colegio como por otras fuentes, y en donde exista la posibilidad de reordenar o agrupar informaciones que puedan conformar datos para esta investigación.

En ambos casos se recurrió tanto a métodos cuantitativos, como a cualitativos.

a) Métodos cualitativos.

Para la realización de esta actividad inicialmente se hizo un análisis para decidir de qué profesores era conveniente obtener comentarios y posteriormente se decidió a través de qué instrumento era oportuno hacerlo.

1. Profesores cuyo comentario pudiera ser significativo par la construcción del objeto de estudio.

Para la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres se consideró que hay mas posibilidades de encontrar indicios en lo expresado por profesores que tengan algunas de las siguientes características:

a) Número de horas. Los profesores con mayor carga horaria pueden proporcionar información relevante ya que son ellos quienes practican más la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres. Operan durante mayor tiempo los nuevos programas y tienen un contacto mas prolongado con los alumnos y con la institución. La carga horaria considerada dentro de este criterio fue de 20 a 28 horas. En esta institución lo máximo admisible para el sistema escolarizado

son 28 horas (tiempo completo de acuerdo a la nomenclatura manejada en el Colegio¹), todas frente a grupo ya que no hay descarga académica.

b) Antigüedad. Los profesores con una antigüedad de por lo menos 8 años en el Colegio pueden proporcionar información relevante ya que se vieron precisados a trabajar la propuesta anterior y ahora, a partir de 1992, requieren trabajar con el nuevo modelo. Su perspectiva puede proporcionar datos para contrastar la enseñanza de la Física en diferentes momentos. Se seleccionaron docentes con una antigüedad por lo menos de 8 años, de tal forma que conocieran el manejo de la propuesta curricular anterior y trabajasen actualmente con la nueva. Esto con el fin de contrastar las posibilidades y limitaciones de la nueva propuesta.

c) Participación en cursos. La participación en cursos, tanto de aspectos educativos como de Física, puede dar elementos a los profesores para que hagan críticas acerca de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres. Se eligieron docentes con gran número de horas-curso (100 en adelante), ya que éstos profesores, además de mostrar interés en la formación docente, se piensa que conocen con mayor profundidad el manejo de los programas y los contenidos que se trabajan a partir de la nueva propuesta curricular. Así mismo se consideró que estos profesores tienen una base de conocimientos en lo educativo que les ayuda a fundamentar sus comentarios.

d) Categoría. Se eligieron profesores que tienen definitividad en el Colegio, preferentemente CBII y CBIII. Estas eran las categorías más altas hasta el inicio del 95B. Adicionalmente corresponden a personas cuya carga horaria oscila entre 20 y 28 hrs. Como obtener una categoría implica la presentación de un trabajo escrito referente a la labor docente, y en ocasiones presentar exámenes de manejo didáctico y de dominio disciplinar, en general sólo los profesores que tienen su tiempo completo o casi completo, son los que concursan. Este criterio fue elegido ya que se consideró que quien obtuvo una categoría tuvo que haber demostrado ante la institución el manejo de la propuesta curricular vigente en el momento del concurso. Adicionalmente se consideró la posibilidad de que exista en estos profesores un sentimiento de identidad hacia el Colegio que pudiera hacer que se comprometieran con su labor.

¹ Nótese que el tiempo completo (28 horas) del Colegio de Bachilleres puede agruparse en un solo turno, matutino o vespertino. Esto es una práctica común.

Con base a los criterios anteriormente señalados se eligió a un grupo de profesores que tuvieran al menos dos de las características antes mencionadas. Los docentes dentro de este rango fueron 82, lo que correspondió al 25.7% de la población total de 319 profesores en el momento de recabar la información.

2. Selección y aplicación del instrumento.

Para obtener la apreciación individual de los docentes con miras a describir y analizar a la enseñanza de la Física en tanto proceso social, se prefirió la aplicación de un cuestionario en lugar de una entrevista. Éste tiene una aplicación menos cara y requiere menos habilidad en la administración. Se consideró que a través de las respuestas externadas por los docentes era posible encontrar indicios que permitieran, al interpretar las acciones que documentaban los docentes, reconstruir a la enseñanza de la Física como un lugar, como una totalidad local dentro de la enseñanza de las ciencias. Por su naturaleza un tanto impersonal el cuestionario da libertad para expresar opiniones.

Como señalan Arce, Germán, Juárez y Riojas (1989), este instrumento permite obtener la información dada por los individuos y aunque éstos se encuentran enmarcados socialmente, siguen experimentando la realidad en forma y con matices personales.

Para el diseño del cuestionario se llevaron a cabo diversas etapas:

1. Revisión bibliográfica en cuanto a técnicas de diseño y aplicación de cuestionarios.

Bajo su guía se desarrollaron las demás acciones.

2. Definición del objetivo del cuestionario. En esta etapa se precisó que con este instrumento se pretendía obtener información, directamente vertida por los docentes, que permitiera describir a la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres. Así mismo se pensó al cuestionario como un disparador para que el docente reflexionara sobre aspectos en los que, por su ritmo y forma de vida, no se detiene a sopesar.

3. Definir la información necesaria. En esta etapa se precisaron aspectos sobre los cuales se requería información. Estos fueron:

- a) cómo describe el propio profesor su práctica docente
- b) cómo concibe y opera a la propuesta educativa (Modelo Educativo)

- c) qué utilidad le reportan los cursos de formación docente
- d) cómo interviene la dinámica institucional en su práctica diaria.

4. Diseño preliminar. Se hizo un primer cuestionario siguiendo las indicaciones técnicas de Arce et al (1989), como fueron: una cuidadosa preparación y una secuencia en la que primero estuvieron ubicadas las preguntas de interés general, las preguntas más importantes o claves a la mitad y al final preguntas emotivas o referidas a la experiencia del encuestado.

Este cuestionario preliminar fue aplicado a 10 profesores. A ellos, además de solicitar que respondieran al instrumento, se les pidió que opinaran acerca de su estructura, tipo y orden de las preguntas, tiempo de duración para responder, y forma de aplicación, entre otros.

Con base en las respuestas proporcionadas en la aplicación preliminar y en las opiniones de los profesores se valoró la pertinencia de las cuestiones incluidas. Se realizaron los ajustes convenientes y se obtuvo la versión final del cuestionario.

5. Diseño final. El cuestionario quedó conformado por nueve preguntas, que de acuerdo a las respuestas obtenidas en la aplicación preliminar, fueron aquellas que revelaron una mejor posibilidad para reconstruir a la enseñanza de la Física como proceso social a través de tres categorías: currículum, formación docente y dinámica institucional.

Se consideró conveniente incluir una breve presentación para facilitar su aplicación, ya que ésta no podía ser efectuada en muchos casos directamente por el investigador. El cuestionario aparece en el Anexo I

Cabe mencionar que en la elaboración del cuestionario el encuestado no fue pensado como una 'fuente' en la que el dato es recogido tal y como se recoge agua de un manantial, sino que a través del cuestionario se pretendió iniciar una tarea compartida de deestructuración de las explicaciones que el informante considera como definitivas. Se intentó una búsqueda compartida entre investigador y encuestado en donde la solución del cuestionario se transforma en un acontecimiento útil para el docente, ya que le provee de un espacio de reflexión, de reelaboración sobre aspectos relevantes de su labor a través del cual se recupera su experiencia

6. Aplicación.

Para llegar a los encuestados se llevaron a cabo dos acciones:

Primero: en visitas personales y durante el desarrollo de cursos de formación (espacio donde coinciden varios maestros) se aplicaron cerca del 40% de los cuestionarios

Segundo: a los docentes faltantes se les mandó el cuestionario a través del Jefe de Materia para que fuera resuelto y devuelto por valija al investigador.

b) Métodos cuantitativos.

En este momento se buscó apoyo en la información proporcionada por la Dirección de Programación, por la Dirección de Planeación Académica y por la Secretaría Académica, todos organismos de el Colegio de Bachilleres. Se consideró pertinente recabar información a partir del semestre 90B, cuatro semestres antes de que entrara en operación la nueva propuesta curricular. La reconstrucción de datos fue orientada por el problema de investigación, por los propósitos y supuestos de la misma.

Los procedimientos estadísticos empleados fueron sencillos: cálculo de porcentajes y promedios a partir de los cuales se bosquejó un panorama de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres.

Los rubros bajo los cuales se consideró conveniente trabajar fueron:

- a) acerca de la institución
- b) acerca del alumnado
- c) acerca de los profesores

Se puso énfasis en esta última ya que por ser el docente el actor principal en la enseñanza de la Física en el sistema escolarizado, merece especial atención su caracterización.

Como producto se obtuvieron tablas y gráficas que permiten visualizar algunos rasgos de la enseñanza de la Física.

3.2.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

Esta actividad se llevó a cabo en tres momentos:

- inicialmente se reflexionó acerca de los datos obtenidos a partir de la perspectiva cuantitativa. Se ubicaron indicios que pudieran ayudar a la construcción del objeto de estudio como el hecho de que solo 45 de los 319 profesores son Físicos, o el hecho de solo el 48% del personal del Colegio de Bachilleres es académico.

- posteriormente se analizaron las respuestas que dieron los profesores al cuestionario. De los 82 profesores a los que se solicitó su opinión, solo 48 respondieron y de éstos 7 dieron sus respuestas de forma muy breve y puntual, casi sin emitir juicios o puntos de vista personales. Mediante este análisis se ubicaron:
 - a) la perspectiva de cada docente acerca de la enseñanza de la Física en el momento de realizarse la encuesta
 - b) los acontecimientos típicos (de elevada frecuencia) presentes en la enseñanza de la Física y manifestados por los profesores
- finalmente se llevaron a cabo descripciones particulares de acontecimientos significativos en la enseñanza de la Física a través de citas directas de las palabras vertidas por los profesores en el cuestionario. Éstas se articularon mediante comentarios interpretativos con las ideas más recurrentes de los docentes y con las tablas y gráficas acerca de la institución, los profesores y los alumnos.

Esto permitió llegar a descripciones mas generales que conforman a la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres.

CAPÍTULO 4

LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL COLEGIO DE BACHILLERES

En este Capítulo se describe y analiza a la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres al tomar en cuenta que:

- existen rasgos particulares en esta práctica que surgen del currículum, la formación docente y la dinámica institucional propias del Colegio, categorías que permiten acercarse a su descripción y análisis y que la conforman como una totalidad local

- esta práctica se desenvuelve dentro del contexto del acontecer educativo mexicano en el que se tensan y articulan dimensiones, cuyas contradicciones y lazos se reproducen en la enseñanza de ésta disciplina.

Ambas perspectivas (particular y contextual) se conforman por procesos que se encuentran en constante movimiento y entrelazados entre sí. La descripción presentada, es solo una fotografía instantánea, un momento de la práctica de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres que posibilita la comprensión de este proceso. Esta instantánea, no puede de ningún modo agotar la realidad.

4.1 EL CURRÍCULUM EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

En la descripción y el análisis de la enseñanza de la Física el currículum forma parte esencial ya que en él se sintetizan aquellos elementos culturales que se pretende hacer llegar al alumno. Para conformar el aspecto formal de la propuesta curricular, determinados sectores del

Colegio participaron activamente. Éstos además de tener a su cargo la elaboración de los documentos que la sustentan, tuvieron a cargo su difusión.

Los docentes, al recibir a la nueva propuesta y tratar de operarla, han sido protagonistas de acontecimientos que conforman a la enseñanza de esta materia en esta institución. Para su descripción algunos de éstos serán descritos a partir de las dimensiones histórica, política y social del curriculum en el Colegio.

Dimensión histórica.

A partir de 1973 (año en que el Colegio inicia sus labores), la práctica curricular está orientada por el plan de estudios diseñado en el momento de su creación por asesores de ANUIES (Jiménez, 1994) que opera durante los primeros semestres. Posteriormente se modifica y complementa por comisiones integradas por Jefes de Materia de los planteles 1 al 5. Este plan funciona, con algunas ligeras modificaciones hasta 1982. En este año, con la adopción del tronco común entra en operación un plan de estudios con programas diseñados en base a los Programas Maestros de este tronco. Esta propuesta clarifica la finalidad del bachillerato y el perfil del bachiller. En 1992, si bien se conserva la idea general del bachillerato con tronco común, surgen modificaciones en la propuesta curricular que inciden primordialmente en el cómo enseñar. Esta postura se explicita en el enfoque didáctico y disciplinario de los programas de Física.

Las diferentes propuestas curriculares por las que ha transitado el Colegio de Bachilleres han dejado huella en los profesores. En comentarios como:

para enseñar Física "explico los conceptos básicos que deben conocer los alumnos para abordar el tema. Después expongo el tema y si es posible hago demostraciones prácticas al alumno" R.1,C.39¹.

"doy lecturas (Tippens, Resnick-Halliday, Mosquera²) para que los alumnos saquen la idea principal, hagan un resumen o un cuadro sinóptico" R.1,C.7.

¹ La letra 'C' se empleará en lo sucesivo para designar el número de cuestionario del que se tomó la cita y la letra 'R' se empleará para designar el número de la cuestión para la que el profesor emitió esta respuesta.

² Estos son autores clásicos dentro de la Física a nivel medio superior. El tratamiento que en estos textos se da a los contenidos consiste en desarrollar un tema, señalar las fórmulas correspondientes, dar solución a algunos problemas- ejemplo con énfasis en el manejo matemático y, al final del capítulo, presentar varios problemas a resolver. La solución de los problemas impares aparece al final del texto y los problemas pares constituyen los candidatos por excelencia para tareas y/o exámenes.

"se asiste al laboratorio en forma periódica para demostrar mediante experimentos lo visto en clase" R.1,C.37.

"emplea técnicas como corrillos y lluvia de ideas" R.1,C.35.

el alumno aprende Física cuando "observo un cambio real en su conducta ... y aprueba dos de tres exámenes objetivos" R.3,C.30.

es posible ubicar elementos de tecnología educativa en la enseñanza de la Física, como es el empleo de corrillos y lluvia de ideas, y la noción de que el aprendizaje debe promover la modificación en la conducta observable. Esta tendencia educativa tiene gran influencia en la educación en México en la época en surge el Colegio de Bachilleres y su propuesta curricular inicial se construye bajo estas orientaciones. En ese momento se considera que para obtener conocimiento en Ciencias Naturales el profesor debe procurar en los alumnos el aprendizaje por descubrimiento. Éste consiste en el empleo de 'método científico', única garantía de acceso al conocimiento para descubrir los principios y leyes de la Física. Se privilegia a los datos obtenidos en el laboratorio frente al libro de texto y se pone énfasis en la inducción.

También se observan rasgos de la perspectiva tradicional como es el apego a los textos clásicos y el empleo del laboratorio para demostrar los conceptos expuestos en clase. Esta perspectiva en la enseñanza de las ciencias naturales se caracteriza por privilegiar el aprendizaje por recepción y la evaluación a base de repetición prácticamente textual de los conceptos revisados en clase en donde la memoria juega un papel fundamental. La asistencia al laboratorio se realiza para verificar las leyes y conceptos revisados en clase, se enfatiza la deducción y se sigue al pie de la letra a autores como Resnick-Halliday, Sears-Zemansky o Van der Merwe en la Serie Schaums.

Lo anterior permite afirmar que:

a) en el Colegio de Bachilleres la práctica curricular orientada por la tecnología educativa no ha sido única, sino que ha coexistido con la perspectiva tradicional de la enseñanza de la Física,

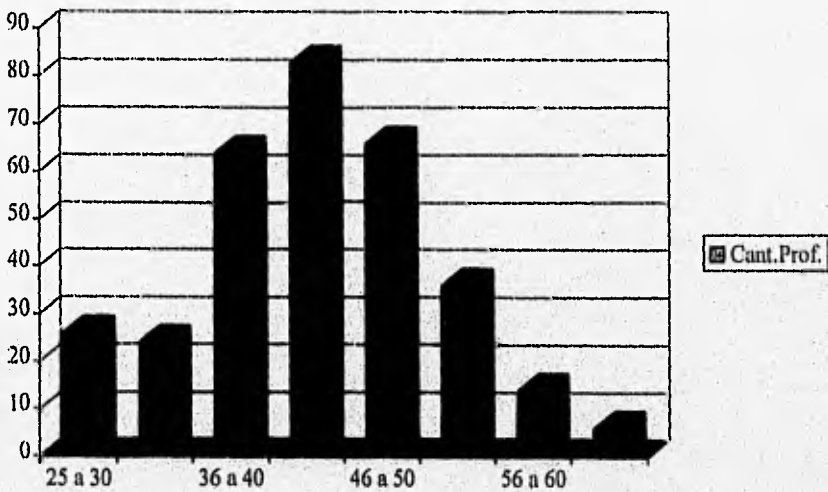
b) éstas prácticas persisten hasta la fecha a pesar de la operación del Nuevo Modelo Educativo.

Los mismos profesores reconocen este hecho y además señalan una posible causa:

"muchos docentes siguen aplicando el método tradicional porque no fueron formados con un modelo educativo como el actual" R.9,C.8.

Al analizar la edad de los profesores como se muestra en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 1
Edad de los profesores



se percibe que cerca del 80% de los profesores de Física tiene más de 35 años, lo que quiere decir que cursaron sus estudios profesionales hace más de 15 años, en la década de los 70, cuando en la educación en México no se trabajaba con Piaget, Vigotsky o Ausubel como propone el nuevo Modelo Educativo. Lo cual apoya la afirmación hecha por los docentes acerca de su formación.

Además la planta docente está integrada por profesores que no han sido formados en áreas educativas como se muestra en la siguiente tabla, en donde se observa que solo 7 (2%) de 319 profesores de Física realmente fueron formados como tales. Adicionalmente es muy probable que no dominen la disciplina ya que solo el 14% tiene formación de Físico o Físico-matemático.

TABLA 1
PROFESIÓN DE LOS PROFESORES DE FÍSICA

Profesión	Cant. de profesores	Porcentaje
Ing. Químico	93	29 %
Ing. Mecánico	54	17 %
Físico, Lic. en Física y matemáticas	45	14 %
Ing. Comunicaciones y electrónica	30	10 %
Ing. Industrial	23	7 %
Ing. Civil	16	5 %
Ing. Electricista	13	4 %
Químico	9	3 %
Ing. Textil	7	2 %
Prof. Física y matemáticas	7	2 %
Otros	22	7 %
Total	319	100 %

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

Cabría reflexionar si los profesores de Física están a gusto de serlo, ya que en principio, por los estudios que efectuaron, cifraban su desempeño profesional en áreas que no eran la docencia y ahora se ven precisados a ejercerla:

"enseñar Física es una forma de subsistir para mí" R.4,C.39.

enseño Física porque "es una materia apegada a mi especialidad" R.4,C.27.

La profesión de los docentes de Física y la forma en que fueron educados inciden en que el profesor no tenga bases sólidas en lo educativo. Así, al enfrentarse con una nueva propuesta, en estos primeros años sólo se ha logrado conocer el lenguaje. De acuerdo a las respuestas a las cuestiones 6, 7 y 9 presentadas en el Anexo 2, el 12% de los profesores encuestados maneja términos inscritos en esta tendencia.

En un inicio, al revisar los comentarios de los docentes, pareciera por su terminología que manejan la propuesta constructivista. Pero al analizar más a fondo y buscar congruencia entre los términos empleados y la descripción de su práctica se encuentra que lo que se maneja es sólo eso: el lenguaje. En su mayoría retoman a la tecnología educativa y a la enseñanza tradicional en su práctica docente. En las formas de enseñar Física; se averigua en un mínimo los conocimientos previos del alumno (los pocos profesores que lo hacen no precisan qué uso le dan a esta información); pocos mencionan al aprendizaje significativo y nadie explica cómo lo logra; nadie reconoce que lo que se aprende está íntimamente relacionado con el cómo se aprende; la teoría es vista dividida de la práctica y se siguen resolviendo 'problemas numéricos' en los que se hace énfasis en la mecanización y memorización, sin conexión con la cotidianidad del alumno. El empleo de nociones como: concepciones alternativas, cambio conceptual, negociación de significados o evolución conceptual esta ausente en todas las formas de enseñanza de Física descritas por los profesores.

En cuanto a los contenidos disciplinares los docentes comentan:

"hace falta profundidad en los contenidos. Se carece de coherencia entre (*los programas*) de Física II y Física III ...con éste (*modelo educativo*) el alumno parece ser más flojo y trabaja menos" R.6,C.3.

"los alumnos resultan mal preparados porque se redujo el contenido" R.9,C.12.

"se opta por continuar con la manera tradicional (*de enseñar Física*)" R.9,C.11.

"no me adapto ...hay que modificar muchas ideas de qué debe aprender el alumno y cómo debe hacerlo" R.7,C.22.

"yo enseño basándome en el libro Física para Bachillerato y no (*en la*) Física del C.B." R.6,C.42.

en estos comentarios se manifiesta el descontento hacia los contenidos incluidos en los nuevos programas y hacia el modelo educativo bajo el cual fueron diseñados. Del grupo de profesores que emitieron sus opiniones sólo la tercera parte señala que observa la propuesta curricular de la institución, lo que permite pensar que dos terceras partes eligen contenidos y métodos de acuerdo a otros criterios.

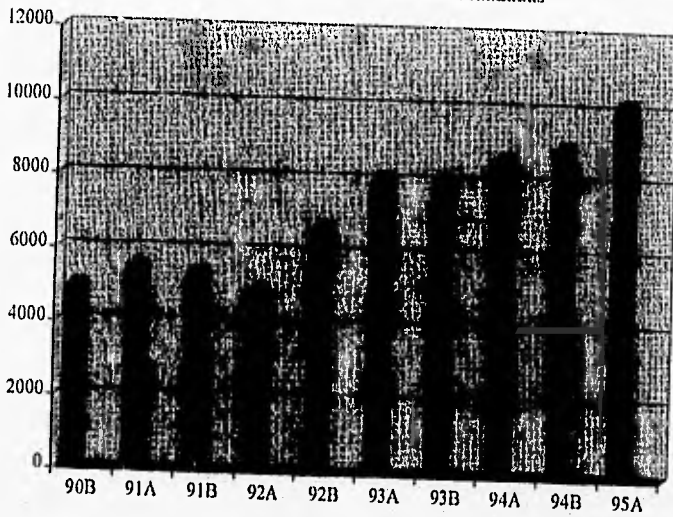
Respecto a los métodos de enseñanza, ninguno de los profesores encuestados señala que el alumno a la par de aprender contenidos, aprende métodos. Una tercera parte dice que el conocimiento se construye a partir de la experimentación (Anexo 2, pregunta 1), aunque no precisa cómo lo logra. Lo cierto es que del semestre 90B al 95A el número de prácticas (actividades experimentales) aumentó de 4,978 a 10,155, incrementándose, por consiguiente, el número de asistentes de 142,659 a 389,865. Es evidente que la nueva propuesta demanda mayor actividad experimental, lo que se hizo patente entre el semestre 92A y 92B, cuando entran en operación los nuevos programas. El número de alumnos que asistieron al laboratorio aumentó en 123%. Ver Tabla 2 y Gráficas 2 y 3. Nótese el 'salto' del semestre 92A al 92B.

TABLA 2
PRÁCTICAS DE FÍSICA REALIZAS Y ALUMNOS ASISTENTES

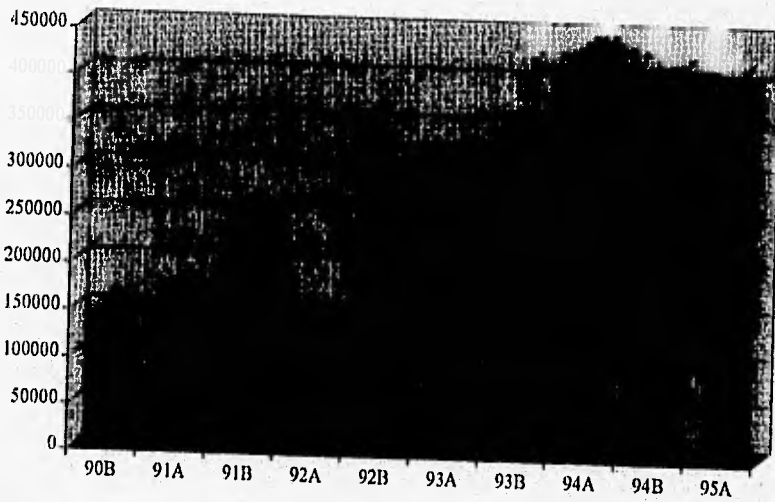
Semestre	Número de Prácticas	Alumnos asistentes
90B	4978	142659
91A	5474	158759
91B	5363	241335
92A	4891	136162
92B	6660	293040
93A	8019	320760
93B	8069	335965
94A	8634	433350
94B	8941	393330
95A	10155	389865

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

GRÁFICA 2
Número de Prácticas realizadas



GRÁFICA 3.
Alumnos asistentes a las prácticas realizadas.

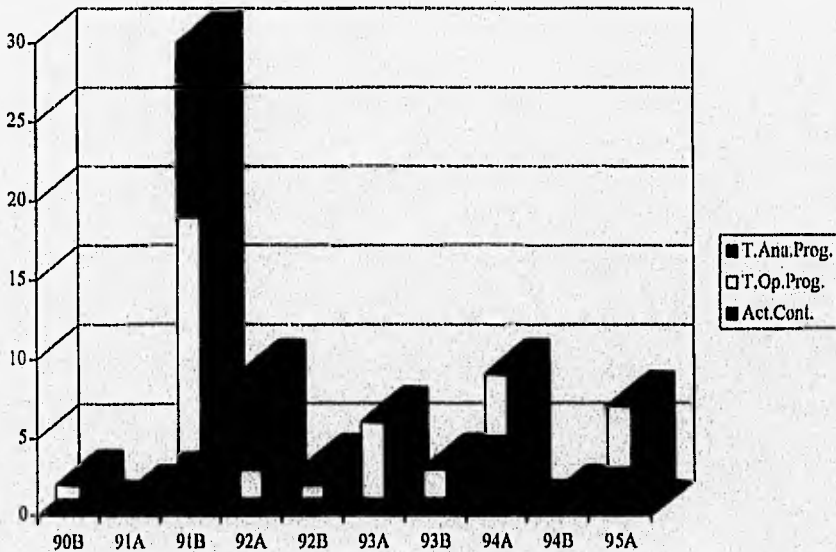


Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

Aún no queda claro en la planta docente del Colegio de Bachilleres que una reforma de contenidos debe ir acompañada por nuevos métodos de enseñanza. Pero ¿cómo puede tener esta claridad el docente cuando el 43% de los profesores que emitieron su opinión emplea el concepto de 'Programa de estudio' como sinónimo de 'Modelo Educativo' (Anexo 2, pregunta 9)? Esto revela la gran confusión en la forma en que el docente interpreta a la nueva propuesta educativa.

La institución hizo un gran esfuerzo en el semestre 91B para que el profesor analizara y comprendiera la operación de los nuevos programas diseñados en el marco del Modelo Educativo como se muestra en la gran cantidad de Talleres de Operación de Programas (TOP), Talleres de Análisis de Programa (TAP) y Talleres de Actualización de Contenidos (TAC) impartidos durante este periodo, justo antes de que entrara en operación la nueva propuesta. La siguiente gráfica muestra este esfuerzo:

Gráfica 4.
Cursos de Física en el CAFP



Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

Sin embargo este gran esfuerzo privilegió la parte operativa de los programas sin proporcionar el contexto en que se daba el cambio curricular. El análisis de la intención y del enfoque quedó reducido a una simple lectura para darlos a conocer y no se clarificaron las directrices por las que caminaría la enseñanza de la Física en el Colegio.

La perspectiva analítica (sobre todo en cuestiones de contenidos) en muchas ocasiones generó desavenencias entre los docentes y los instructores de los talleres. Además los cuestionamientos hechos por los profesores eran mínimamente retomados por los encargados del diseño de los programas. Así, los TAP fueron desapareciendo hasta que a partir del 93A esta modalidad está ausente de los cursos impartidos por el CAFP. Posiblemente la planta docente no tenía una formación que le permitiera hacer una crítica con argumentos sólidos desde lo educativo y lo disciplinar y/o los instructores de estos cursos no estaban debidamente preparados en las orientaciones teóricas y metodológicas de la nueva propuesta.

El matiz informativo que caracterizó a estos cursos dejó de lado la generación de consenso para lograr la aceptación de los nuevos programas y del nuevo modelo. El desacuerdo que les siguió originó diferentes maneras de interpretarlos y operarlos, de tal forma que existen diferentes 'programas de estudio' de plantel a plantel y aún de turno a turno dentro de un mismo plantel. Los contenidos y sobre todo los métodos tienen cambios substanciales. Al respecto los profesores expresan:

"no todo el personal académico lo cotoce (*modelo educativo*) por no haber motivación dirigida a la planta de profesores" R.7,C.46.

"a partir de entrar en operación los nuevos programas se ha generado diversidad ...*(hay)* profesores que continúan con el programa anterior, profesores que tratan de aplicar al máximo el programa nuevo, quienes lo adaptan, quienes modifican los contenidos y secuencias, quienes son más teóricos, quienes son más prácticos ..." R.9,C.34.

Actualmente el Colegio de Bachilleres trata de generalizar la operación de los nuevos programas a través de proyectos como EVAPRO (Evaluación de Programas), que más que una evaluación se emplea como un medio para que el profesor maneje el programa. Sin embargo la participación en este tipo de proyectos aún es muy reducida, ya que sólo una tercera parte de la planta docente ha participado. Seguramente el número de participantes se incrementará ya que en

este proyecto se otorga un estímulo económico a quienes cumplan con los productos preestablecidos. La entrega de éstos implica la operación de un programa de estudios de acuerdo a los lineamientos de la nueva propuesta educativa. Hasta el 95A sólo una tercera parte de la planta docente ha participado en este tipo de proyectos como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 3
PROYECTOS ESPECIALES

Cantidad de proyectos especiales en los que se participó	Cantidad de profesores
0	216
1	48
2	18
3	11
4	8
5	4
6	4
TOTAL	319

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

En cuanto a la evaluación, en el Modelo Educativo se introduce la idea de que con base a los resultados de este proceso es posible emitir juicios y tomar decisiones respecto a la planeación y ajuste de la intervención pedagógica, a la retroalimentación requerida por el estudiante y a su acreditación. Esto a través de tres modalidades: evaluación diagnóstica, evaluación formativa y evaluación sumativa.

En general los comentarios de los profesores a este respecto son breves, aunque la mayoría señala el empleo de las tres modalidades de evaluación. Comentarios como:

"cuando uno analiza la evaluación diagnóstica del estudiante y la compara con la formativa, si la evaluación formativa es positiva esto nos indica que el estudiante está aprobado, digamos con seis" R.3,C.43.

"...la evaluación formativa es permanente a lo largo del curso, incluye tareas, participaciones y resultados de exámenes ..." R.3,C.22.

conducen a pensar que existe confusión en los profesores acerca de las nociones de acreditación, calificación y evaluación.

Con respecto a la toma de decisiones respecto a la planeación y ajuste de la intervención pedagógica con base a los resultados de la evaluación, ningún profesor (Anexo 2, pregunta 3) indica que lleva a cabo esta acción. Sin embargo se tienen comentarios como :

"hasta hace unos años consideraba equivocadamente que un alumno que había aprendido Física era aquel que podía definir de memoria un concepto y resolver una serie de problemas. Es decir, realizaba mi evaluación en Física considerando una excelente memoria y el desarrollo de habilidades matemáticas. En la actualidad le doy importancia a la aplicación que se pueda formular sobre un concepto físico aprendido ...me preocupó más que el alumno pueda resolver problemas cotidianos con los elementos aprendidos" R.3,C.10.

En estos comentarios se percibe que el docente está llevando a cabo una resignificación en la noción de evaluación.

En la historia curricular del Colegio de Bachilleres, las orientaciones de la tecnología educativa han coexistido con la enseñanza tradicional, de la cual aún hay muchos rasgos. El paso al constructivismo que actualmente se propone es muy grande y requiere el abandono de las prácticas curriculares conocidas por los docentes, los cuales no aciertan a encontrar aún beneficios a esta nueva propuesta.

Dimensión política.

El diseño del Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres y las consiguientes reformas en los programas de estudio fueron llevadas a cabo por expertos en aspectos educativos o disciplinares, quedando fuera las consideraciones que pudieran haber hecho los profesores con base a su experiencia en la institución. Al respecto los profesores señalan:

"en teoría y escritorio es excelente, pero en la realidad (*los expertos*) no contemplaron la forma de operario" R.7,C.30.

"los profesores deben ser escuchados por las autoridades y más aún, considerar las opiniones de los mismos para tener una reforma objetiva y realista" R.7,C.39.

el nuevo Modelo Educativo "es una idea muy positiva pero pesimamente impuesta a los profesores" R.7,C.34.

En estos comentarios el profesor de Física deja entrever que la nueva propuesta le es ajena y que no consideraron su perspectiva para generar cambios en su propia práctica docente. La política seguida para promover el cambio hacia la nueva propuesta curricular no se preocupó por generar consenso en la planta de profesores como anteriormente se mencionó. El CAFIP se preocupó más por informar la nueva forma de enseñar Física. Un piloteo previo hubiera sido benéfico para la generación de consenso.

Actualmente el profesor de Física aún siente extraña la propuesta educativa ya que en ella no ve el claro reflejo de sus intereses y demandas.

Como una forma de generar consenso, actualmente se llevan a cabo proyectos como EVAPRO (Evaluación de programas), EVAFAS (Evaluación de fascículos), EVAVID (Evaluación de videos) y Manuales para la enseñanza de la Física, a través de los cuales el profesor se está incorporando a las líneas constructivistas de la nueva propuesta. La perspectiva de los nuevos programas está siendo aceptada, incluso gusta al docente al reconocer que en efecto esta postura tiene más posibilidades de que se aprenda Física significativamente. Sin embargo ha costado grandemente, en dinero, tiempo y esfuerzo a la institución que el profesor pueda decir:

el Modelo Educativo "es bueno ...si todos los maestros de las diferentes áreas lo aplicaran correctamente el alumno aumentaría su capacidad de razonamiento, de retención y de poder construir su conocimiento" R.7,C.6.

En este Modelo se señala que "los planes y programas de estudio deben proporcionar la información humanística, científica y tecnológica necesaria para que el estudiante se incorpore a la sociedad en desarrollo, refuerce su identificación con los valores nacionales y su comprensión de los problemas del país, mediante la metodología que lo lleve al desarrollo de su capacidad para aprender por sí mismo, de manera crítica y sistemática" (Colegio de Bachilleres, 1994, p. 10) .La perspectiva planteada en el Modelo enfoca a la educación como un instrumento

para que el alumno pueda llevar a cabo diferentes acciones. Con esta orientación, expertos en la disciplina y en la educación, se abocaron al diseño de los nuevos programas de estudio. Sin embargo, en la operación se refleja una dicotomía. Algunos profesores ven a la educación como un valor en sí, mientras que otros la ven como un instrumento.

La finalidad de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres se debate en dos vertientes. Dentro de la que considera a la educación como un valor en sí, se enseña Física para:

"que el alumno adquiera destreza en el razonamiento" R.4,C.35.

"que (*el alumno*) comprenda lo que le rodea" R.4,C.13.

"desarrollar las habilidades del alumno, para que su preparación sea completa en el sentido de que tenga información y acervo cultural para su formación intelectual y profesional" R.4,C.28.

Dentro de la vertiente que considera a la educación como un instrumento, se enseña Física para:

"que el alumno pueda tener la oportunidad de estudiar una carrera de ingeniería" R.4,C.39.

"que el alumno la pueda utilizar en su vida cotidiana" R.4,C.46.

"que el alumno logre pasar satisfactoriamente un examen de admisión en cualquiera de las escuelas de nivel superior" R.6,C.31.

También en la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres se manifiesta en los profesores preocupación por promover conciencia crítica y fomentar valores sociales en los alumnos. Expresiones como:

enseño Física para que el alumno "vea al mundo que le rodea con mentalidad abierta" R.4,C.1.

para que el alumno "se relacione mejor con sus semejantes" R.4,C.30.

"para proporcionar al alumno elementos que le sirvan para comprender su medio ambiente, para que tenga éxito en su proyecto de vida personal" R.4,C.29.

"para aprender que (*la Física*) no es para dominar y explotar a la naturaleza, sino para vivir en equilibrio y armonía con ella" R.4, C.8.

"el alumno aprende Física cuando cuestiona al profesor con argumentos sólidos" R.3,C.8.

enseño Física para "formar alumnos críticos, con más habilidad y creatividad" R.9,C.44.

conducen a pensar que hay preocupación por llevar más allá sus posibilidades de enseñanza y no sólo dejarlas en la Física. Esto es un indicio de la existencia de un currículum oculto, de aquellos valores y creencias que no se encuentran explícitos en un modelo educativo pero que sí flotan en el ambiente. Recuérdese que el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres se formaliza en 1992, cuando en México se vive una tendencia 'modernizante' en el ámbito educativo orientada por el proyecto político salinista en donde promover la conciencia crítica es una de las metas a lograr (por lo menos así se señala en el discurso).

Finalmente y dentro de este apartado, cabe mencionar que la política de 'tiempos completos' prevaleciente en el Colegio no favorece la implementación de la nueva propuesta. Este cambio demanda mayor preparación tanto teórica como práctica por parte del docente, y al poder contar con un máximo de 28 horas³, todas frente a grupo, el profesor no tiene tiempo para planificar y diversificar sus estrategias instruccionales, carece de tiempo para la revisión de tareas y trabajos y no dispone de momentos para diseñar y revisar la evaluación.

Si a lo anterior sumamos, que si bien el salario de los profesores en algo ha aumentado, el poder adquisitivo en general ha disminuido notablemente. Así, se hace necesario otro empleo para poder enfrentar la situación económica. A continuación se presenta una tabla y una gráfica en donde se muestra la distribución de profesores por carga horaria:

³ En el Colegio de Bachilleres es considerada como tiempo completo en el sistema escolarizado una carga horaria de 28 horas, sin descarga académica. El 27% de los profesores de Física cuentan con 25 a 28 horas-clase. No existen tiempos de 40 horas en el sistema escolarizado como sí sucede en CCH (Secretaría Administrativa del CCH), por ejemplo, donde 42% de sus profesores cuentan con tiempos entre 21 y 30 horas, y 28% tienen entre 31 y 40 horas. Ellos sí con descarga académica.

TABLA 4
HORAS CLASE DE LOS PROFESORES DE FÍSICA

Horas	Cant. Prof.	Porcentaje
3 a 4	34	11 %
5 a 8	46	14 %
9 a 12	38	12 %
13 a 16	39	12 %
17 a 20	34	11 %
21 a 24	41	13 %
25 a 28	87	27 %
Total	319	

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

Una política de tiempos completos de 40 horas con descarga académica favorecería los cambios en las propuestas educativas ya que el docente contaría con tiempo comprometido directamente con la institución para poder prepararse adecuadamente en lo educativo como en lo disciplinar.

Dimensión social.

El currículum presenta dos aspectos. Uno formal que da contenido y estructura al conjunto de conocimientos abstractos, habilidades y destrezas prácticas. Incluye a los conocimientos que se considera que un estudiante debe adquirir y se concreta en el plan de estudios de un nivel académico.

Otro aspecto es el oculto, en donde el currículum es visto en su relación social en donde se aprende por las actitudes de los profesores y por las relaciones escolares que se establecen entre los maestros y alumnos. En este aspecto se considera que no se asimila la práctica separada del ejemplo. Por medio de éste se producen y reproducen valores, ideología y rasgos de la personalidad en los sujetos del proceso educativo.

El currículum oculto es considerado como una aportación conceptual metodológica para la comprensión de procesos propiamente escolares y áulicos. Permite poner en relieve los

procesos colaterales de significación social que ocurren en el aula y otorgar importancia a lo cotidiano, lo rutinario, lo temporal.

En ocasiones ambos aspectos tienen contradicciones, aunque coexisten se retroalimentan y perduran.

Es posible que el profesor de Física no tenga la noción de currículum oculto y desconozca el papel tan importante que juega en la enseñanza, sin embargo se da cuenta que hay actitudes que el estudiante no demuestra y que se requieren para la enseñanza de la Física como: interés y disciplina para el estudio, compromiso y responsabilidad, puntualidad en el cumplimiento de las tareas, y gusto por esta ciencia. El profesor ubica la ausencia de estos factores y la señala a través de comentarios como:

los alumnos tienen "la idea de que (la Física) es muy difícil ...la autoestima es generalmente baja en relación con sus posibilidades de aprendizaje de esta materia ...la idea generalizada de para qué se estudia si son pocas las oportunidades de conseguir empleo" R.2,C.24.

"existe falta de hábitos de estudio en el alumno" R.2,C.39.

"los alumnos no están acostumbrados a participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje" R.2,C.8.

Autores como Ornelas (1995) señalan que los anteriores comportamientos en los alumnos han sido enseñados a través de las relaciones escolares que se establecen entre profesor y alumno dentro del currículum oculto, en los que el profesor dice una cosa pero hace otra.

Al reflexionar acerca del currículum formal con respecto a su relevancia en la vida social, encontramos que aparentemente su dominio sólo sirve para aprobar exámenes, pasar a otro ciclo u obtener un certificado, lo que actualmente no asegura el ascenso en la escala social, como lo postulan algunas teorías acerca de la educación.

Comentarios como:

"existe falta de madurez en los alumnos para la formulación de ideas abstractas y hay poco interés en los temas tratados" R.2,C.47.

"hay apatía y poco interés mostrados por los alumnos" R.2,C.10.

llevan a pensar que los contenidos en la nueva propuesta no han sido seleccionados con una lógica que responda a las necesidades, intereses o demandas de los alumnos y probablemente esta influya en la gran deserción escolar que se da en el Colegio de Bachilleres los primeros tres semestres (Colegio de Bachilleres, 1994b). De acuerdo al informe de avance presentado en 1994, entre los factores que más influyen en la deserción se encuentran: una trayectoria académica con altos índices de reprobación, poco tiempo dedicado a la realización de trabajos escolares, bajo promedio obtenido en el nivel antecedente y tiempo insuficiente invertido en el estudio.

Al analizar los resultados obtenidos en la encuesta socioeconómica aplicada a los alumnos de primer ingreso (ver tablas 5, 6 y 7) es curioso encontrar: que un 80% de los alumnos no reprobaron ningún año desde primaria; que sí desean ingresar al nivel medio superior (UNAM, UAM, IPN) y ubican al Colegio de Bachilleres como una opción para lograrlo; y que su promedio en el nivel antecedente oscila entre 7.7 y 7.9 (ver gráfica 6). Tal parece que algunos hallazgos de esta encuesta no coinciden abiertamente con los factores que considera el Colegio que inciden en la deserción.

TABLA 5
HISTORIA DE REPROBACIÓN DE LOS ALUMNOS DE
PRIMER INGRESO (94A).

Reprobación	% de alumnos
no reprobó ningún año desde primaria	80%
reprobó algún año durante la primaria	10%
reprobó un año durante la secundaria	8%
reprobó algún año tanto en prim. como en sec.	1%
no contestó	1%

Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de primer ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de Evaluación. CEPAC. Mecanograma. Colegio de Bachilleres, 1994 n.

TABLA 6
MOTIVO DE INGRESO AL COLEGIO DE BACHILLERES (94A).

Motivo de ingreso	% de alumnos
reconocen al C.B. como opción de estudio del nivel medio superior	65%
no fueron aceptadas en otra institución	21%
vive cerca de algún plantel	5%
sus padres así lo decidieron	3%
por decisión propia	4%
no contestó	2%

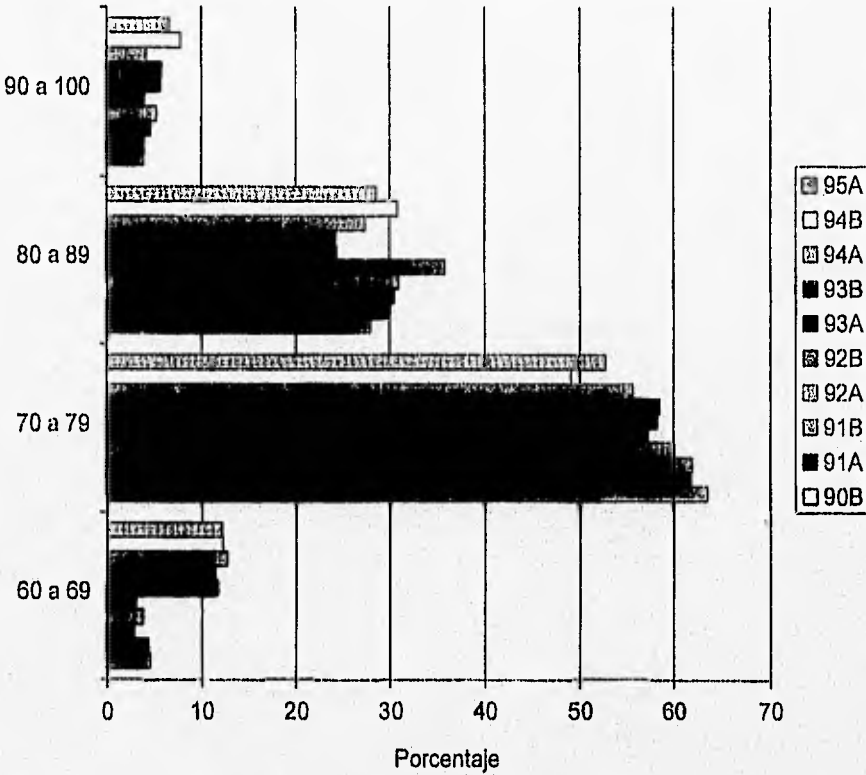
Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de Evaluación. CEPAC. Mecanograma del Colegio de Bachilleres, 1994 a.

TABLA 7
PERSPECTIVA DE EGRESO DE LOS ALUMNOS DE PRIMER
INGRESO (94A).

Perspectiva de egreso	% de alumnos
desean ingresar a cualquier institución de nivel medio superior	51%
desean ingresar a la UNAM	26%
no sabe	11%
desea ingresar a la UAM	6%
desea ingresar al IPN	5%
desea ingresar a carreras técnicas	1%

Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de evaluación. CEPAC. Mecanograma. Colegio de Bachilleres, 1994 a.

GRÁFICA 6. Promedio de calificaciones en el nivel medio básico



Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

Un análisis de lo que sucede en el nivel medio básico respecto a los porcentajes de aprobación y aprovechamiento seguramente daría elementos para responder algunas interrogantes de la deserción en los primeros tres semestres del nivel medio superior. Además de la conveniencia de considerar también dentro del fracaso escolar a la formación misma de los docentes, al contexto sociocultural en que se desenvuelven profesores y alumnos, al apoyo político y administrativo a la educación media superior y a los medios económicos disponibles para operar una propuesta educativa (Segarra, 1992).

Por otro lado, los teóricos que proponen que en la escuela se produce y reproduce cultura, pueden aportar algunas ideas útiles para comprender el desencanto en la educación y en la enseñanza de la Física que viven nuestros alumnos. Estos teóricos se basan en el supuesto de que aquellos que poseen más capital cultural, sacan más provecho de la escolaridad, reflejan cierta forma en sus valores y por lo tanto progresan por esa vía. Para quienes no lo tienen, o lo poseen en pocas cantidades (alumnos que provienen de hogares que no son estables ni acomodados, en donde no hay libros u otros instrumentos culturales y en donde los padres no platican de aspectos intelectuales con los hijos), la escuela puede ser irrelevante, aburrida o representar una pérdida de tiempo. Quienes se encuentran en estas condiciones se convierten, desde esta perspectiva, en candidatos a fracasar en la escuela.

Un poco más de la mitad de los alumnos del Colegio (ver tablas 8, 9 y 10) provienen de familias con bajos ingresos económicos, por lo que probablemente su capital cultural es escaso. Este rasgo puede incidir en el hecho que de primer semestre a tercero, ha desertado cerca del 50% de los alumnos, como se aprecia en la tabla 11.

TABLA 8.
REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES REMUNERADAS POR PARTE DE
LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO (94A).

Actividades	% alumnos
no realizan actividades remuneradas	76%
realiza actividades remuneradas aunque no especifica el número de horas laboradas a la semana	16%
realiza actividades remuneradas 24 hrs. a la semana	3%
realiza actividades remuneradas de 25 a 32 hrs. a la semana	2%
realiza actividades remuneradas mas de 32 hrs. a la semana	2%
no contestó	1%

Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de Evaluación. CEPAC. Mecanograma. Colegio de Bachilleres, 1994 a.

TABLA 9.
ECONOMÍA FAMILIAR DE LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO (94A).

Distribución de la economía familiar	% alumnos
casos en que el principal sostén es el padre	48%
casos en que el sostén esta a cargo del padre y la madre	22%
casos en que el sostén esta a cargo de la madre	12%
casos en que intervienen en el sostén familiar los hermanos, parientes o los mismos alumnos	16%
no contestó	1%

Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de Evaluación, CEPAC. Mecanograma. Colegio de Bachilleres, 1994 a.

TABLA 10.
MONTO DEL INGRESO MENSUAL FAMILIAR DE LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO (94A).

Ingreso mensual familiar	% alumnos
entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales	26%
entre 2 y 3 salarios mínimos mensuales	26%
entre 3 y 4 salarios mínimos mensuales	18%
4 salarios mínimos o mas	14%
1 salario mínimo	14%
menos de un salario mínimo	1%
no contestó	1%

Fuente: Informe de resultados del Cuestionario Socioeconómico a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. Departamento de Evaluación, CEPAC. Mecanograma. Colegio de Bachilleres, 1994 a.

TABLA 11
ALUMNOS INSCRITOS EN LOS TRES PRIMEROS SEMESTRES

Semestre	Primero	Segundo	Tercero
90B	24739	20752	12263
91A	27906	18986	12803
91B	26416	20054	12143
92A	26991	18559	12661
92B	25793	19815	12051
93A	25756	19931	13719
93B	20774	20607	15056
94A	24008	17788	14855
94B	17899	17713	13803
95A	21440	14625	13630

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Buchilleros. Dirección de Programación.

En la enseñanza de la Física la contradicción entre curriculum formal y curriculum oculto es palpable. Si en la parte formal se manifiesta que se intenta fomentar el estudio por la Física, interesar al alumno, construir el conocimiento; los contenidos son desarrollados con métodos en los que se emplean enfáticamente la memoria, se realizan ejercicios repetitivos, se experimenta para verificar y no se considera la creatividad. Esta contradicción se evidencia en comentarios como:

enseño Física para que los alumnos logren "un desarrollo personal y conocimientos generales, además de poder ser críticos del sistema de cosas que ocurren en nuestro país ... (para abordar un contenido) planteo bajo exposición -mfa- todos los pormenores a que haya lugar de los conceptos a aprender por el alumno y bajo lluvia de ideas aclaro dudas y replanteo ideas" R.1,C.28.

enseño "para que el alumno adquiera gusto por la Física y no la vea como una materia odiosa ... (para enseñar Física) empleo técnicas como corrillos, lluvia de ideas y exposición ... pido que investiguen en libros conceptos y definiciones ... se lleva a cabo resolución de ejercicios" R.1,C.35.

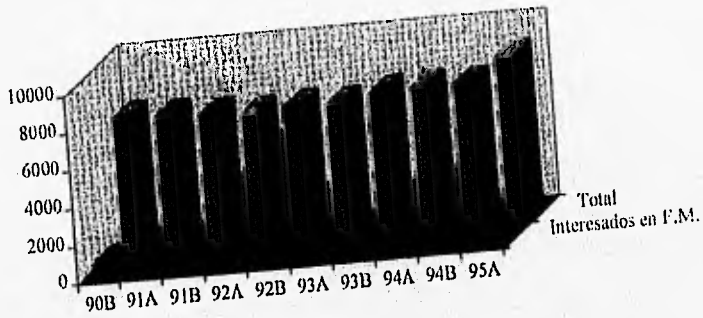
Los osados profesores que se inician en el empleo de métodos cualitativamente diferentes caen en su mayoría en las evaluaciones a base de repetición de conceptos y solución de ejercicios enfáticamente matemáticos y basados en la mecanización que lo único que logran es aumentar el valor de los métodos tradicionales y crear confusión entre los alumnos y docentes mismos. La incongruencia entre fines y medios incide en la deserción en la materia de Física.

A pesar de que a raíz de la nueva propuesta se ha mejorado la aprobación y reducido el ausentismo en la materia de Física, aún no se logra 'seducir' al alumno del Colegio de Bachilleres para su estudio. Aunque probablemente en esto tenga que ver que el profesor no está del todo convencido de la importancia de su papel como docente debido a su procedencia profesional, como anteriormente se mencionó.

La falta de gusto por el estudio de la Física también se ve reflejada en la demanda que tienen las capacitaciones específicas que ofrece el Colegio. Aquellas más relacionadas con esta materia (dibujo industrial, dibujo arquitectónico y de construcción, laboratorista químico), no logran interesar en conjunto al 20% de la población. Incluso la demanda por estas capacitaciones ha ido disminuyendo en contraste con informática que ha aumentado desde su creación (ver Anexo 3, Tabla 1).

La poca huella que logra dejar la Física es palpable también en los interesados por cursar una carrera relacionada con el área de Físico-matemáticas, ya que sólo el 10% aproximadamente de los alumnos de sexto semestre manifiestan inclinación por ésta área.

Gráfica 7
Alumnos interesados en Física - matemáticas



La parte implícita del currículum es muy fuerte en la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres y el profesor de esta materia, por lo general, no lo reconoce. Con las actitudes y valores que transmite, reproduce cultura y conocimiento, y no tiene plena conciencia de que a través de su ejemplo muchas veces enseña comportamientos que no son del todo dignos de imitar.

Señalamientos como:

enseño Física "para que los alumnos dejen de pensar como sirvientes y vendedores de chicles"

R.4.C.1.

tienen una fuerte carga valorativa acerca del papel de la enseñanza de la Física como apoyo para que el alumno ascienda en la escala social.

La propuesta curricular enmarcada en el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres trata de responder a los compromisos actuales de la educación (mejorar su calidad, preparar ciudadanos que enfrenten retos venideros, lograr el manejo de información simbólica, afrontar con éxito la solución de problemas, entre otros), pero ésta no ha sido recibida, ni operada satisfactoriamente por la planta docente. Se ha hecho patente que los intereses y procedimientos de los teóricos educativos encargados de proyectar, no coinciden con los del profesorado encargado de la aplicación y con los del alumnado al que va dirigida. Los primeros, al llevar a cabo su tarea de planeación no consideraron, o no lo hicieron de la forma pertinente, aspectos como la experiencia del docente en la institución, su formación, la infraestructura del Colegio, los modos de generar consenso, las expectativas actuales de los jóvenes y las relaciones que surgen entre alumnos y profesor durante el proceso de enseñanza.

4.2 LA FORMACIÓN DOCENTE EN FÍSICA.

Bajo la categoría de formación docente se reúnen un gran número de acontecimientos que permiten acercarse a la descripción y al análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres. En esta categoría se conjugan las dimensiones histórica, política y social que dan determinado tinte a esta práctica y que permiten ubicar que está sucediendo específicamente en la acción social que tiene lugar en la enseñanza de esta materia.

Dimensión histórica.

La gran contratación de profesionistas para ocupar puestos de docencia en la década de los 70, da como resultado que en el Colegio de Bachilleres, ingresaran para impartir la materia de Física ingenieros con diversas especialidades. Sólo el 2% tiene formación de profesor y el 14% son físicos o físico-matemáticos.

Para proporcionar formación tanto en los aspectos educativos como disciplinares a la planta docente, el Colegio de Bachilleres cuenta con el Centro de Actualización y Formación de Profesores (CAFP).

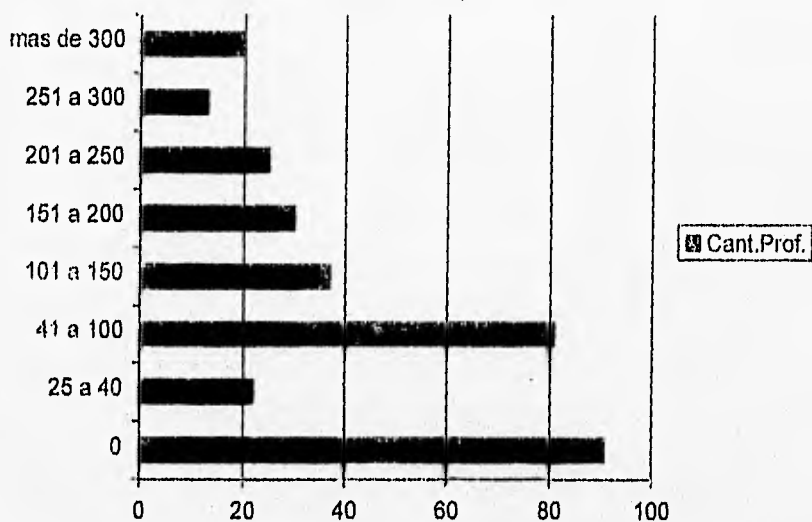
Este centro nace en 1974 e inicialmente estuvo a cargo de Antonio Gagó Huguet (teórico muy interesado en la sistematización de la enseñanza). Sus objetivos en ese momento fueron: ofrecer actualización a los profesores del Colegio, y seleccionar y entrenar a los profesores de nuevo ingreso. En esta época se pretendía establecer estructuras académicas acordes con la superación, en las que se incorporaron nuevas técnicas y métodos de enseñanza (enmarcados en la tecnología educativa), evaluaciones centradas en el logro de aprendizajes y aumento racional de las condiciones ambientales de estudio para el alumno de bajo nivel económico y cultural (Jiménez, 1994).

Esta tendencia innovadora en el nivel medio superior que pretende adoptar a la tecnología educativa desterrando a la postura tradicional, desgraciadamente no prevalece en el Colegio. En 1975 con el nombramiento como Director General del profesor José Ángel Vizcaino (proveniente de la Escuela Nacional Preparatoria), y alrededor de fuertes conflictos por la hegemonía, la postura innovadora es vista como contraria al grupo en el poder (Medina, 1989) y los profesores con afán de cambio son retirados en general de sus funciones. Seguramente esto influyó en el hecho de que la tecnología educativa no llegara a dominar totalmente en la formación docente y se siguieran conservando hasta la fecha posturas tradicionales en la enseñanza de la Física.

Con motivo del advenimiento de la nueva propuesta, enmarcada en la tendencia constructivista, en el semestre 91B se opera una cantidad sin precedentes de cursos de formación. Se trabajan 30 talleres para Física con una asistencia de 281 participantes como se muestra en la Tabla 2 del Anexo 3, con lo que se llega a cerca de tres cuartas partes de la población total.

A partir de 1992 la formación y actualización en la nueva propuesta logra atraer a dos terceras partes de los docentes. La cantidad de horas-curso impartidas por el CAFP se muestra en la Gráfica 8. En ella se puede observar que aproximadamente una tercera parte no ha tomado ningún curso dentro del marco de la nueva propuesta y que cerca de una tercera parte han tomado de uno a tres cursos (25 a 100 horas). Únicamente la tercera parte restante ha tomado más de tres cursos, lo que refleja poco interés en los docentes por adentrarse en el nuevo Modelo Educativo.

GRÁFICA 8
Hrs. Curso CAFP de los profesores



Fuente: Secretaría Académica, Colegio de Bachilleres, Enero de 1995.

La tercera parte que no ha tomado ningún curso podría estar conformada por aquellos profesores que no se han titulado y no pueden concursar por categorías (máximo alcanzable sin título CBII), ni participar en el programa de estímulos. Nótese que precisamente la tercera parte de los profesores de Física no poseen título. A continuación se muestra una tabla en la que aparece el grado académico de los profesores de Física:

TABLA 12
GRADO DE ESTUDIO DE LOS PROFESORES

Grado de estudio	Cant/prof
Licenciatura 80%	8
Licenciatura 100%	115
Titulado	193
Posgrado	3
Total	319

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

La falta de afluencia a los cursos de formación también tiene que ver con el hecho de que los docentes no logran aplicar a su práctica diaria los aprendizajes que ahí logran (Anexo 2, pregunta 5), y que paradójicamente, en lugar de emplear los métodos innovadores que se desea que el profesor comprenda, se usan en la mayoría de las ocasiones los mismos métodos tradicionales, plagados de autoritarismo, repetitivas y muchas veces aburridos, que precisamente se desea que el docente abandone. Comentarios como:

"muchos cursos no sirven ...los profesores 'monitores' no tienen experiencia (en la realidad del Colegio de Bachilleres) y no saben enfocar adecuadamente sus comentarios" R.5,C.19.

en "los cursos de Física, aunque los instructores son gente de mucho renombre, solamente le dan vueltas al asunto y uno como profesor quiere que le muestren una clase constructivista para ver cómo se trabaja y poder aprender considerando ejemplos o guías" R.5,C.48.

"lo teórico de la pedagogía y la enseñanza 'trucena' en el salón de clase ...una cosa es trabajar y diseñar en el escritorio y otra estar frente a grupo" R.5,C.21.

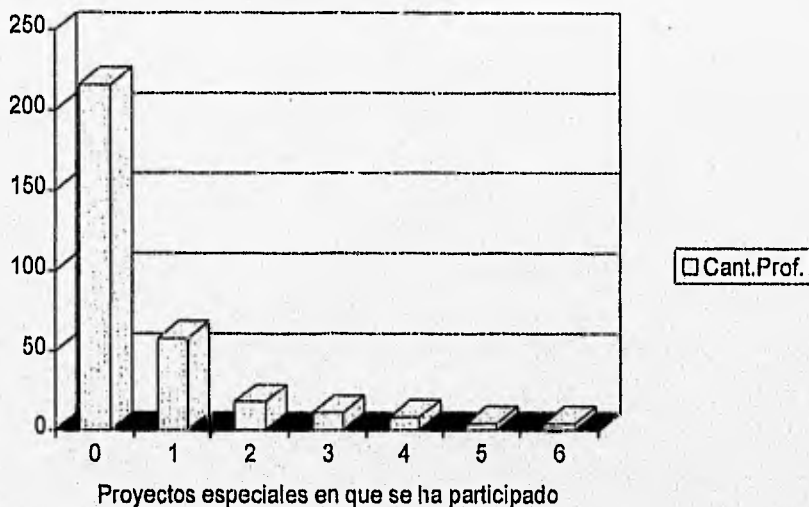
"algunos cursos no son de ayuda, no por su contenido, sino por sus instructores y estrategias de enseñanza" R.5,C.26.

en los cursos "obtuve muy pocos elementos para mi práctica docente ...considero que la reflexión y la autoevaluación dependen del participante y no de la forma en que se lleve a cabo el taller" R.5,C.34.

A la par de estos esfuerzos de formación el Centro de Planeación Académica (CEPAC), ha implementado proyectos especiales como EVAPRO y EVAFAS anteriormente

mencionados. Éstos, hasta el 95, no habían logrado llegar a muchos profesores. 68% de los docentes no habían participado en ninguna de estas actividades y 15% lo habían hecho en una ocasión como se muestra en la siguiente gráfica. Estos proyectos presentan rasgos similares a los talleres impartidos por el CAFP.

GRÁFICA 9
Proyectos especiales



A pesar de los esfuerzos institucionales por lograr que el profesor opere la nueva propuesta, a través de los cursos de formación docente, el profesor comenta:

"pienso que *(los nuevos programas de estudio)* pudieran llegar a funcionar si se tuviera realmente el material necesario para poder llevarlos a cabo como se planearon" R.6,C.4.

"para trabajar *(con el nuevo Modelo Educativo)* el C.B. ha olvidado la infraestructura que requieren los laboratorios" R.7,C.18.

"se tienen estrategias didácticas, pero los materiales no se tienen en planteles" R.6,C.32.

"necesito mayor información del Modelo Educativo para oplanar" R.7,C.35.

"conozco parcialmente al nuevo Modelo Educativo" R.7,C.37.

"creo que francamente (*el nuevo Modelo Educativo*) no se entiende ...sus efectos no han sido trascendentes. Sólo hay confusión." R.7 y 9,C.38.

"la mayoría de los profesores enseñan Física de acuerdo a los conocimientos que tienen, a los temas que más les gusta o los que más dominan" R.1,C.20.

Estos comentarios apuntan a que:

a) existe confusión y falta de entendimiento en las directrices para operar a los nuevos programas de estudio y en el marco teórico en que se sustentan.

b) no se encuentra cómo operar el programa ya que las estrategias propuestas, en su mayoría, son irrealizables en las condiciones reales de cada plantel.

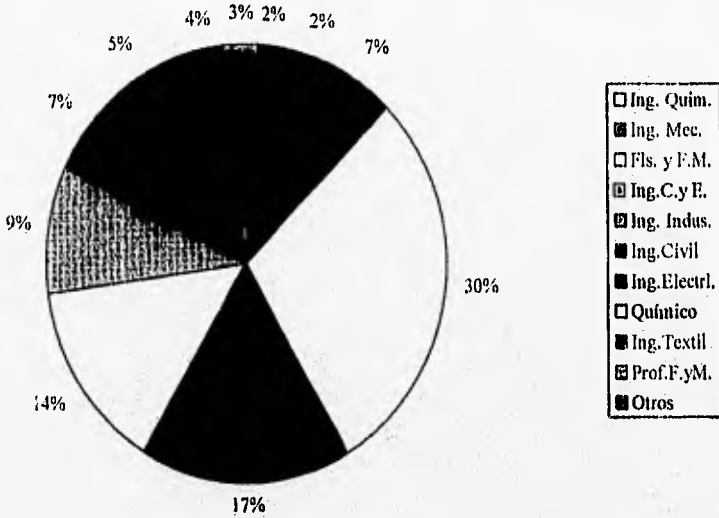
c) cada profesor aborda el programa 'como puede'. No hay acuerdo desde el enfoque disciplinar y didáctico a pesar de que éste está señalado en los programas.

Probablemente si se conociera más a la población a la que van dirigidos los cursos del CAFP y proyectos del CEPAC, sería posible lograr que fueran relevantes tanto en el aspecto teórico, como en el aspecto práctico para el docente.

Seguramente se tendrían cursos cualitativamente diferentes a los ofertados en la actualidad por el Colegio de Bachilleres, si éstos fueran planeados al considerar:

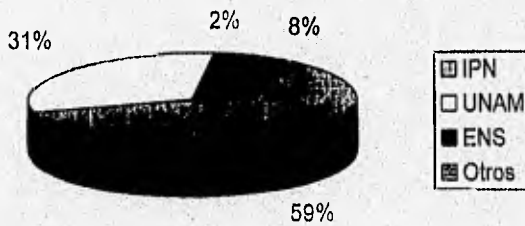
- que la inmensa mayoría de los docentes son ingenieros, químicos en gran parte, no expertos en Física y tampoco en cuestiones educativas como lo muestra la siguiente gráfica:

GRÁFICA 10.
Profesión



- que cerca de dos terceras partes son egresados el IPN, con una orientación mas técnica que humanística.

GRÁFICA 11.
Institución de egreso



- que en general tienen más de 35 años, educados con métodos tradicionales y resistencia a abandonar sus prácticas curriculares
- que los más de los profesores son varones (cerca del 90%) y son la fuente principal de ingreso familiar, y que debido al salario que perciben en el Colegio se ven precisados a trabajar en otro lugar y disponen de poco tiempo para estudiar. La cantidad de hombres y mujeres que conforman a la planta docente se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 13
SEXO DE LOS PROFESORES DE FÍSICA

Sexo	Cant. Profesores
Femenino	35
Masculino	284

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

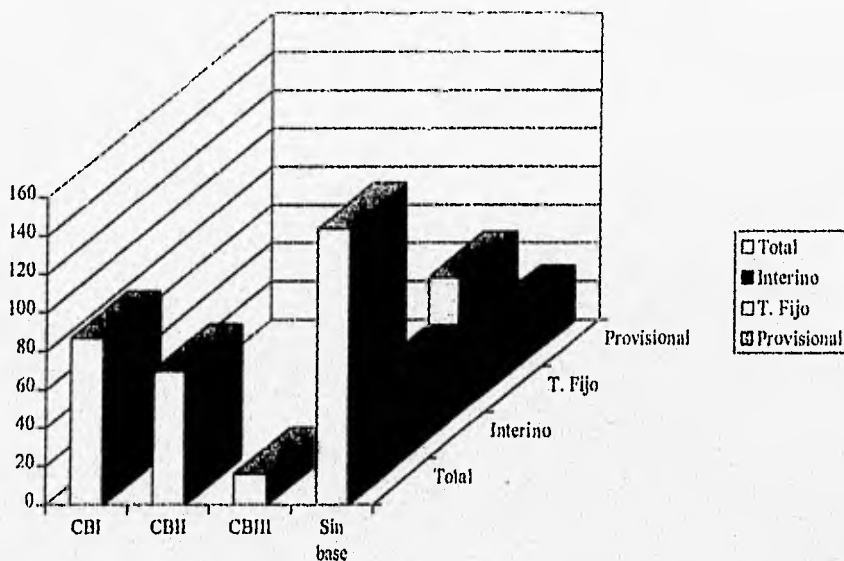
- que sólo el 50% aproximadamente tiene base, lo que implica poco compromiso con la institución. En la tabla 14 y en la gráfica 12 se muestra el tipo de nombramiento de los profesores de Física.

TABLA 14
TIPO DE NOMBRAMIENTO

Nombramiento	Con base (176)			Sin base (143)		
	CBI	CBI	CBIH	Interinos	Tiempo fijo	Provisional
Cantidad de Profesores	87	76	16	45	70	28

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

GRÁFICA 12
TIPO DE NOMBRAMIENTO



- que no retoman para su trabajo diario lecturas referentes a lo educativo (sólo un profesor de los encuestados señala que emplea el documento Modelo Educativo para orientar su práctica docente).
- y que el profesor tiene experiencia, entendida ésta como fruto del pasado y como presente que contiene las posibilidades de la futura enseñanza de la Física,

La formación docente que proporcionó el Colegio antes de que entrara en operación la nueva propuesta no logró conformar una base teórica y metodológica para que el profesor pudiera comprenderla. Así el gran esfuerzo del CAFP en el 91B no logró formar en la propuesta constructivista, logró únicamente informar, y aún así no con mucha claridad.

Dimensión política.

En el Colegio de Bachilleres se elaboran planes de trabajo cuatrienales dentro de los cuales se perfilan las actividades para cada periodo. El correspondiente a 1991-1994 se denomina Programa para el Desarrollo Institucional y dentro de él se contempla la actualización del Plan de Estudios a la luz del nuevo Modelo Educativo.

Dentro del marco de este programa el CAFP diseña a su vez un plan de acción para la formación docente. Éste se opera con especial énfasis en el semestre 91B (como anteriormente se señaló) para dar entrada a los nuevos programas de estudio. Este plan se estructuró alrededor de tres campos binomiales: disciplina-didáctica, académico-estudiante y educación-sociedad. Dentro de sus logros se encuentran: iniciar la clarificación del Modelo Educativo y de los programas de estudio, aumentar la oferta de cursos-taller¹ de formación, hacer más flexible la impartición de talleres y aceptar como instructores a más profesores del mismo Colegio.

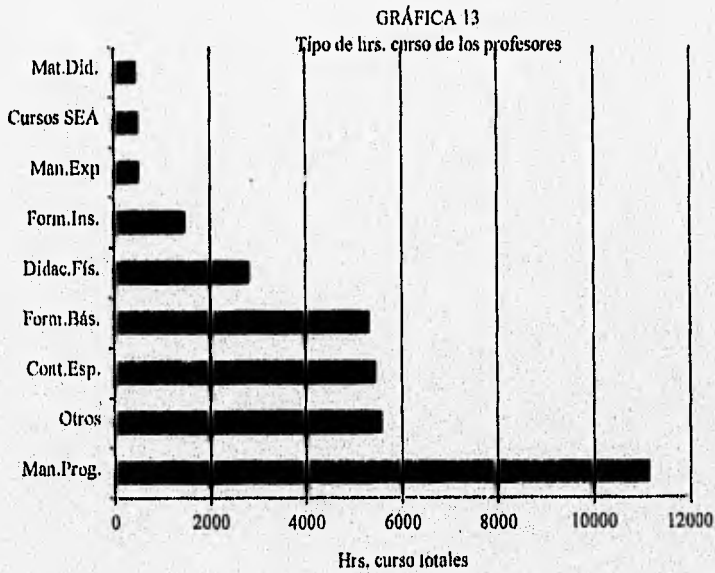
Si bien desde 1991 se han impartido 11,172 horas de curso acerca del manejo de programas de la materia de Física (ver tabla 15 y gráfica 13), la formación impartida por el CAFP no ha logrado que el profesor opere los nuevos programas de estudio como ya se ha mencionado.

¹ Durante este periodo se modifica la perspectiva en cuanto a las formas de instruir docentes. En lugar de cursos, ahora se operan talleres. Esto implica que como parte de la acreditación se requieren productos de los participantes.

TABLA 15
TIPO DE HORAS-CURSO IMPARTIDAS POR EL CAFF

Tipo de cursos	Horas totales
Manejo de programa	11172
Otros cursos	5589
Contenidos específicos	5460
Formación básica	5318
Didáctica de Física	2809
Formación instructores	1496
Manejo experimental	530
Sistema de Enseñanza Abierta	518
Material Didáctico	475
Total	33367

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres, Enero de 1995.



En comentarios como:

"de los cursos de formación pedagógica se utilizan algunas técnicas grupales y técnicas para redactar reactivos. De los cursos de profundización de contenidos (*de Física*) se utilizan algunos conceptos para profundizar o ampliar los contenidos que marcan los programas" R.5,C.23.

de los cursos de formación "trato de aplicar todos los conocimientos adquiridos tanto pedagógicos como de Física porque se relacionan ambos para la enseñanza de la Física" R.5,C.15.

se refleja la perspectiva de formación que transmite el Colegio a los profesores, en la cual lo educativo está dividido de los disciplinar. A pesar de que el Plan habla de un campo binomial disciplina-didáctica, no se logra su articulación en los cursos de formación.

Lo anterior seguramente está relacionado con el hecho de que se consideraba que los instructores para taller debían ser externos a la institución. Probablemente ellos sabían mucho de la disciplina o de la didáctica, pero desconocían la realidad del Colegio de tal forma que en sus talleres se lograba conjuntar lo didáctico con la Física dentro del contexto de la institución. Esto es externado por los profesores en comentarios como:

"la mayoría de los instructores ...no saben enfocar adecuadamente sus conocimientos" R.5,C.19.

Adicionalmente en los cursos de formación en pocas ocasiones se vincula lo teórico con lo práctico. Esto no pasa inadvertido a los profesores que lo expresan mediante comentarios como:

"es muy bonito que te digan como matar al toro, pero es muy diferente cuando lo tienes enfrente: ¿lo toreas?, ¿lo mareas?, ¿qué haces con él?" R.5,C.48.

Otro aspecto que también incide en que la formación docente no haya logrado la operación de los nuevos programas es que el profesor siente ajenos muchos de los cursos que se le proponen. Los planificadores educativos deciden qué temáticas requieren los

docentes y en base a ellos planean su oferta. Es decir, el profesor tiene incidencia mínima en la programación de los cursos. Algunos asisten ya que esto les beneficia para ascensos, a pesar de que no ven mucha utilidad en las temáticas tratadas:

"los cursos sirven para aumentar el número de horas-curso y así mejorar tu curriculum y tu categoría (*dentro del Colegio*). Pero lo real es que el profesor a la hora de la hora esto no lo aplica" R.5,C.21.

Otros profesores, aunque no se refieren precisamente a estos aspectos, tampoco encuentran utilidad en los cursos del CAFP:

"en casi todos los cursos (*de formación*) no he encontrado lo que yo quiero" R.5,C.42.

"aproximadamente un 20% de los cursos de formación se aplica en mi trabajo académico, aunque hay cursos de los cuales casi nada se aplica" R.5,C.48.

Otros profesores se subordinan. Pareciera que sin considerar sus propios gustos e intereses, o la utilidad que le pudiera reportar, toman aquellos cursos:

"que indica el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres, tanto en el aspecto disciplinario como en el didáctico" R.5,C.8.

Y son pocos los que logran sacar provecho del esfuerzo institucional de formación docente:

"creo que de cada curso ha aprendido un poco, eso crea un bagaje cultural que he manifestado en el aula" R.5,C.38.

"en cada curso alguien da sugerencias o 'tips' para resolver problemas que surgen por la nueva metodología, los retomo y los aplico buscando que el alumno tenga conocimientos de mayor calidad" R.5,C.22.

Sin embargo tal parece que esto se debe más a una condición de interés personal que a la motivación generada por la propia institución:

"EVAPRO fue un espacio de reflexión y autocrítica que me permitió una evaluación general de mi práctica docente. Sin embargo, considero que esto depende totalmente del participante y no del taller" R.5,C.34.

Quizá existan reminiscencias de la tecnología educativa cuando se daba al profesor en los cursos de formación la secuencia didáctica, diseñada por otros, que al ser operada de acuerdo a las indicaciones se aseguraba el logro del objetivo. Ahora, en varios cursos de formación, se pretende dar a los profesores elementos teóricos y metodológicos para que ellos, bajo la guía de los objetivos programáticos, diseñen sus estrategias de intervención pedagógica. Tal parece que el profesor aún espera que se le proporcione la solución a 'su' problema de enseñanza y no alcanza a visualizar que es a él a quien corresponde construir su solución.

A últimas fechas la formación docente ha sido vista como un espacio de generación de consenso. Así, la institución ha procurado generar proyectos de formación en los cuales, mediante la operación de los diseños efectuados y de la entrega de productos preestablecidos, se brinde un apoyo económico al docente. Esta acción ha dado buenos resultados ya que a través de proyectos como EVAPRO y Manuales la operación del nuevo programa de estudios ha ido ganando terreno.

En cuanto a la asistencia a otro tipo de eventos de formación, como congresos y encuentros, el apoyo económico en general es bajo. Estos eventos, además de proporcionar conocimientos muy variados a los profesores, les motivan. Aspecto de lo más relevante en la formación docente, que en muchas ocasiones se le concede poca importancia.

Dimensión social.

Así como en el aula el docente transmite valores e ideologías a sus alumnos, al propio docente le fueron transmitidos éstos cuando asistió a la escuela. En este sentido, y asociado a la profesión de que proceden la mayoría de ellos (Ingenierías, Química, Física), no conceden importancia al conocimiento acerca de lo educativo. Esto se manifiesta en expresiones como:

"los profesores del Colegio no tenemos una profesión magisterial sino más bien somos profesionistas con una formación técnica" R.5, C.41.

"uno de los principales obstáculos (en la enseñanza de la Física) es el hecho de pensar que por tener cierta preparación académica sentimos que estamos capacitados para dar clase" R.2,C.26.

Aunado a que se considera que el dominio de la disciplina es suficiente para resolver el problema de enseñanza, el profesor recibe una perspectiva del Colegio en la cual la disciplina y lo educativo están separados:

"los cursos del área psicopedagógica presentan aspectos relevantes del Modelo Educativo ...los cursos de la especialidad (Física) presentan el nivel requerido por los profesores" R.5,C.25.

El profesor encuentra más sentido a los cursos en los que se habla de Física que en los que se aborda a la Psicología, Didáctica o temas relacionados con las Ciencias Sociales a los cuales no concede la debida importancia para la enseñanza de la Física (Anexo 2, pregunta 5). También es posible que la institución de egreso de los profesores tenga que ver con el significado que dan a los cursos de formación. Al analizar la tabla 16, se encuentra que la mayor parte de los profesores son egresados del Instituto Politécnico Nacional.

TABLA 16
INSTITUCIÓN DE EGRESO DE LOS PROFESORES DE FÍSICA

Institución de Egreso	Cantidad
IPN	186
UNAM	100
Eseuela Normal Superior	6
Otros	27
TOTAL	319

Fuente: Secretaría Académica. Colegio de Bachilleres. Enero de 1995.

Es muy probable que los profesores egresados de esta casa de estudios encuentren dificultades para abordar temas de Ciencias Sociales y Humanas ya que el perfil de la institución antes mencionada enfatiza los aspectos tecnológicos en la formación de sus profesionistas. Algunos profesores son conscientes de sus carencias en este sentido y señalan:

✓ *en los cursos de formación "pedagógica y de Física, más que nada lo que se trata es de cubrir nuestras deficiencias en cuanto a métodos de enseñanza, así como pretender modificar la actitud y vicios propios de nuestro medio ..."* R.5,C.28.

"carezco de habilidades para la enseñanza" R.2,C.8.

"me parece de gran ayuda que el Colegio programe cursos de formación y actualización" R.2,C.26.

El compromiso para las instancias de formación docente en el Colegio de Bachilleres es grande ya que además de que tienen que ahondar en el conocimiento disciplinario de la Física, tiene que generar una cultura en Ciencias Sociales, de la que carecen muchos profesionistas encargados de impartir la materia de Física.

La actual orientación de la formación docente en Física, preocupada por promover la operación de los programas y la generación de consenso, no puede realmente formar en el sentido señalado por Eusse, 1992. Es decir, no se aboca a construir un marco de análisis en los niveles epistemológicos y teórico-metodológicos que le permita al docente analizar su práctica. No promueve que el profesor descubra que puede investigar y transformar su propia práctica docente, que tome conciencia de que puede transformar lo deseable en posible ya que es él quien construye la realidad en la enseñanza de la Física en esta institución.

4.3 DINÁMICA INSTITUCIONAL.

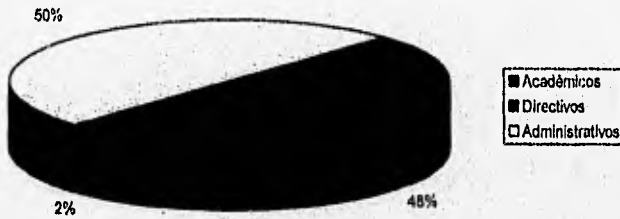
En esta categoría, a través de sus dimensiones histórica, política y social, se analizan las relaciones y mediaciones que surgen entre alumnos, docentes e institución con motivo de la educación.

El significado que dan los actores a las acciones originadas por la dinámica institucional proporciona elementos para describir y analizar a la enseñanza de la Física.

Dimensión histórica.

En la dinámica institucional, desde que se crea el Colegio de Bachilleres, el profesor ha formado parte de un sector con poca incidencia en las decisiones académicas formales. Esto no es de extrañarse si se considera que en promedio, del total del personal que labora en el Colegio 2% son directivos, 50% administrativos y 48% académicos como se muestra en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 14
Tipo de personal.



Además, en Dirección General, de donde surgen las decisiones académicas respecto al devenir educativo en esta institución, menos del 10% son académicos. La distribución de personal directivo, académico y administrativo durante los últimos 10 semestres puede observarse en la siguiente tabla:

TABLA 17
TIPO DE PERSONAL EN EL COLEGIO DE BACHILLERES

Semestre	DIRECTIVOS				ACADÉMICOS				ADMINISTRATIVOS				TOTAL
	Plantel	D.G.	Total	%	Plantel	D.G.	Total	%	Plantel	D.G.	Total	%	
90B	40	75	115	1.9	2952	29	2981	49.9	2364	514	2878	48.2	5974
91A	40	68	108	1.8	2847	---	2847	47.3	2518	552	3070	51.0	6025
91B	40	71	111	1.8	2803	29	2832	46.5	2624	519	3143	51.6	6086
92A	40	70	110	1.8	2922	29	2951	49.3	2389	530	2919	48.8	5980
92B	40	72	112	1.9	2771	35	2806	47.6	2461	514	2975	50.5	5893
93A	40	69	109	1.9	2711	33	2744	46.9	2557	446	3003	51.2	5856
93B	40	69	109	1.9	2746	33	2779	47.3	2539	449	2988	50.9	5876
94A	40	72	112	1.8	2810	45	2855	45.7	2513	768	3281	52.5	6248
94B	40	69	109	1.8	2768	43	2811	47.4	2447	557	3004	50.7	5924
95A	40	70	110	1.8	2754	44	2798	46.6	2533	563	3096	51.6	6004

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

La elevada cantidad de personal administrativo en el Colegio de Bachilleres seguramente ha incidido en que la enseñanza de la Física en esta institución haya estado dominada por una lógica más administrativa que académica. Esto se ha hecho patente en aspectos como:

- la labor de los jefes de materia, líderes académicos de las diferentes disciplinas en los planteles, se aboca más a cuestiones como: nombramientos de profesores, elaboración de horarios, reproducción y aplicación de exámenes y elaboración de informes, todo esto inscrito en el ámbito administrativo. Los profesores sienten la falta de liderazgo académico, lo que se manifiesta en comentarios como:

"mi academia está desintegrada y realmente todos trabajan a la deriva" R.2.C.12.

- la asistencia, la entrega oportuna de documentación (listas, actas, estadísticas), los porcentajes de reprobación y ausentismo en los grupos trabajados, el llenado de registros indicando que se cubren totalmente los objetivos del programa y asistir al laboratorio de acuerdo a la programación; tienen un gran peso en el programa para otorgar estímulos.
- en los talleres de formación docente se da prioridad al llenado de formatos y a la entrega oportuna de bitácoras y productos, generalmente en deterioro de su calidad académica. Lo importante es cubrir el requisito de la entrega de trabajos. Una vez que el profesor cubre esto, rara vez recibe comentarios de retroalimentación por parte de los instructores.
- la disponibilidad de los laboratorios y de sus materiales se define por los responsables de laboratorio y no por los requerimientos de los docentes. En este sentido el malestar de los profesores es grande y muchas veces reiterado. Comentarios como los siguientes son típicas:

"no hay libertad para realizar prácticas" R.2.C.19.

"un obstáculo para la enseñanza de la Física es el servicio de laboratorio y la falta de material y el mal estado de los equipos para desarrollar actividades experimentales" R.2.C.13.

- en la elección de contenidos y métodos de enseñanza para conformar las propuestas curriculares y los planes de formación docente no intervienen los profesores.

Sin embargo y a pesar de las determinaciones administrativas, el profesor una vez cerrada la puerta del aula, encuentra espacios para concretar sus decisiones académicas dentro del marco de un programa de estudios. Si bien en el empleo de estos intersticios hay diferencias entre un profesor a otro, sí se pueden encontrar rasgos presentes en las relaciones que se establecen entre profesor y alumno. Muchos de estos rasgos tienen sus raíces en la subordinación jerárquica presente en la dinámica institucional, como se manifiesta en comentarios del tipo:

"aplico a mi trabajo diario los aspectos que me indica el Modelo Educativo" R.5.C.8.

"no puedo aplicar mucho de lo que se enseña en los cursos de formación debido a la verticalidad del Modelo Educativo" R.5.C.11.

En donde además de reconocer que existe una subordinación jerárquica, se pone de manifiesto la contradicción entre lo que se propone en los cursos y lo que sucede en el aula, en los laboratorios y en la dinámica en los planteles. En los cursos de formación pareciera que lo académico es lo suficientemente fuerte como para subordinar a lo administrativo, pero en la realidad esto no es posible. Por ejemplo, sería conveniente poder asistir al laboratorio cuando el avance en los contenidos, dependiendo del grupo, lo requiera. Sin embargo el profesor debe ceñirse al horario que decidió el Responsable de Laboratorios y asistir a realizar determinadas actividades experimentales en determinados momentos.

Por otro lado, debido al número de estudiantes en el grupo, no hay suficiente contacto con los alumnos y en su afán de avanzar para cubrir el programa de estudios, el profesor no se involucra con los alumnos y sus problemáticas:

"procuro cumplir el 100% del programa que me corresponde, lo cual me obliga a utilizar una metodología a base lecturas, trabajos de investigación y experimentos demostrativos sencillos" R.1.C.22.

También el número de alumnos por grupo incide en la dinámica de la clase ya que la operación de la nueva propuesta educativa demanda una mayor atención por parte

del maestro hacia los avances de los estudiantes. El número de alumnos promedio por grupo se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 18
CANTIDAD PROMEDIO DE ALUMNOS POR GRUPO

Semestre	Total alumnos	Aulas	x 2 turnos	No. alumnos por grupo
90B	81581	888	1776	46
91A	83820	888	1776	47
91B	82496	888	1776	46
92A	82766	888	1776	47
92B	81894	888	1776	46
93A	84706	888	1776	48
93B	82850	890	1780	47
94A	84432	888	1776	48
94B	79286	890	1780	45
95A	80915	890	1780	45

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

La cantidad de estudiantes en el aula es motivo de constante preocupación de los profesores quienes manifiestan:

"la propuesta constructivista con grupos de 50 alumnos es inoperante" R.2,C.22.

"la educación masiva (*que se lleva a cabo en el Colegio*) es un obstáculo para la enseñanza de la Física" R.2,C.38.

Debido a lo elevado de esta cifra, el trato las más de las veces es frío e impersonal. Son raros los modos de respuesta afectivos.

En general se reprime la iniciativa (no es posible conducir a 45-50 estudiantes 'con iniciativa' propia) y los mecanismo del curriculum oculto seguramente contribuyen a reprimir las manifestaciones en las que el alumno toma decisiones propias.

Por otro lado, las condiciones de la infraestructura (falta crónica de limpieza y deficiente mantenimiento a instalaciones y equipo en general), generan un ambiente de incomodidad en docentes y alumnos al tratar de establecer una relación educativa. Este

señalamiento se encuentra en cerca del 80% de los profesores que emitieron su opinión para este estudio. Comentarios como el siguiente son frecuentes:

"el C.B. no cuenta con infraestructura (*para operar los nuevos programas*) ya que sólo nos da un pizarrón, gis y borrador, y un salón mal iluminado, sucio y ruidoso para impartir clase" R.2,C.30.

La falta de disposición de laboratoristas y prefectos hacia el desempeño de su labor también contribuyen a que se dificulte establecer una adecuada relación entre docentes y alumnos a través de los contenidos. Este señalamiento se encuentra en cerca del 50% de los profesores encuestados, quienes externan con frecuencia:

"es necesario alentar a los laboratoristas a asumir actitudes más positivas" R.2,C.40.

"el personal de laboratorio es un obstáculo para la enseñanza de la Física" R.2,C.43.

"nunca hay prefectos en los pasillos y con la indisciplina del edificio no se puede concentrar la atención en clase" R.2,C.12.

Estos rasgos han estado presentes e incluso algunos han llegado a ser retroalimentados por los procesos de cambio por los que ha transitado el curriculum y la formación docente.

Dimensión política.

Es en el aula y en el laboratorio donde el profesor de Física concreta, conforme a su interpretación, la propuesta educativa del Colegio. En estos espacios se vive la tensión entre las demandas de la formación de ciudadanos y los requerimientos de instrucción de personas que sean productivas.

En el aula el profesor decide qué se debe hacer y cómo se debe hacer, las más de las veces sin considerar la perspectiva del alumno (como se manifiesta en el Anexo 2, pregunta 1). Quizá reproduciendo la forma en que él mismo fue educado y la forma en que recibe la formación y la dinámica de trabajo dentro de la misma institución.

Sin embargo, en comentarios como:

"he querido incorporar los cinco componentes de la práctica educativa junto con una metodología científica ...*(para ello)* trato de ..." R.1,C.48.

"hace falta un programa de formación Integral del docente. Un diplomado o una especialidad en la enseñanza de la Física *(para nuestra institución)*" R.2,C.34.

"considero que a este nivel *(Física I)* no se deberían abordar las Leyes de Newton por el grado de abstracción que debe realizar el alumno" R.6,C.45.

los nuevos programas "son deficientes porque se quedan simplemente en el desarrollo de habilidades manuales y no intelectuales" R.6,C.24.

"*los (nuevos) programas* no son una panacea ...es necesario tomar en cuenta lo que los circunscribe: profesores y alumnos" R.6,C.24.

hay indicios de que los profesores empiezan a reconocer que no son simples ejecutores, que poseen espacios de creación, que tienen acceso a mecanismos para resolver muchos de los problemas que se presentan en el salón de clase y que se requiere capacidad institucional para que esos problemas sean planteados adecuadamente. Empiezan a externar con fundamento, que no necesariamente comparten los puntos de vista de los expertos en la educación y en la disciplina, y que muchas veces no les atraen los planes que ellos hacen. Esto origina tensión entre los profesores y las personas que se encargan de poner en práctica las directrices educativas, que trata de ser aligerada a través de modos de generación de consenso, como se pretende con la formación docente.

La distancia entre lo que el profesor lleva a cabo en el aula y los objetivos que se plantean en los programas de estudio pudiera reducirse si en el diseño de estos instrumentos de trabajo no sólo intervinieran expertos en Física y en educación, sino que participaran los docentes con su perspectiva del acontecer diario en el aula.

La dinámica institucional seguida en la elaboración de programas de estudio dejó de lado al docente. Esto, aunado a la forma de introducción de los programas ha contribuido a que haya profesores que abiertamente rechacen esta propuesta. Al respecto se tienen comentarios como:

"un cambio es necesario pero no por un acuerdo político" R.6,C.24.

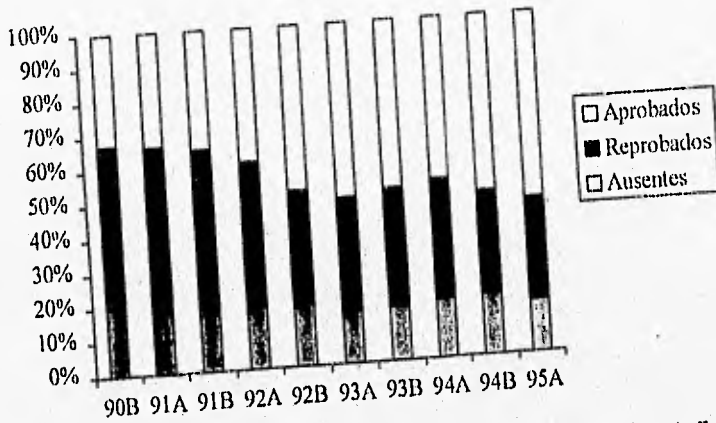
"para la aplicación (*del Modelo Educativo*) se aventaron como 'el borras', no se dio una comunicación correcta del modelo, los profesores no estamos preparados para utilizarlo y solo en base a proyectos posteriores se ha ido conociendo" R.6,C.48.

"hasta el momento no he visto mucha eficiencia (*en el Modelo Educativo*), no por aplicarlo a los alumnos se les ha facilitado más el estudio (*de la Física*), o les guste más" R.7,C.9.

"francamente ...el conocimiento significativo no se ha logrado. En los exámenes diagnósticos (*de inicio de curso*) se da una cuenta que ya se les olvidó el 90% del curso (*anterior*) al 90% de los alumnos" R.9,C.23.

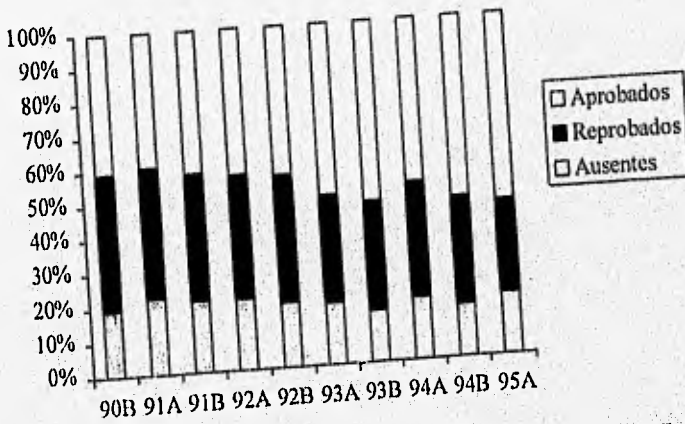
Para un tercio de los docentes que externaron su opinión (Anexo 2, pregunta 9), es evidente que la operación de los nuevos programas no ha logrado resolver problemas añejos como la falta de gusto por la Física y el olvido semestral de lo aprendido. Sin embargo, desde la perspectiva institucional, a partir de que entra en operación el nuevo Modelo Educativo ha habido un aumento del índice de aprobación y una disminución en los índices de reprobación y deserción (Colegio de Bachilleres, 1995a). Lo cual, desde la estadística, habla bien de la nueva propuesta educativa. Los cambios pueden observarse en las siguientes gráficas a partir del semestre 92B para Física I, a partir del semestre 93A para Física II y, de una manera menos marcada, a partir del semestre 93B para Física III.

GRÁFICA 15.
Aprobación, reprobación y ausentismo en Física I



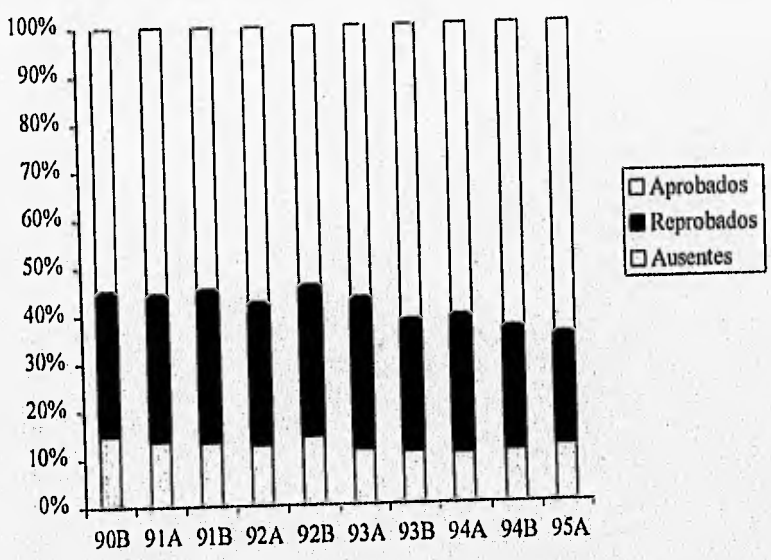
Fuente: Principales indicadores del Sistema Educativo Colegio de Bachilleres en la Zona Metropolitana. Dirección de Planeación Académica. Colegio de Bachilleres, 1995a.

GRÁFICA 16
Aprobación, reprobación y ausentismo en Física II



Fuente: Principales indicadores del Sistema Educativo del Colegio de Bachilleres en la Zona Metropolitana. Dirección de Planeación Académica. Colegio de Bachilleres, 1995a.

GRÁFICA 17
Aprobación, reprobación y ausentismo en Física III



Fuente: Principales indicadores del Sistema Educativo Colegio de Bachilleres en la Zona Metropolitana. Dirección de Planeación Académica. Colegio de Bachilleres, 1995a.

Así mismo Física ha bajado de lugar en la lista de reprobación de las 14 materias con mayores índices (Anexo 3, Tabla 3). Física I, de segundo y tercer lugar que ocupaba antes del 92B desciende a sexto o más; Física II, de tercero y cuarto desciende a cuarto y sexto; Física III,

que oscilaba entre décimo y doceavo lo hace ahora entre el décimo segundo y el décimo cuarto. En cuanto al ausentismo este ha también disminuido (Anexo 3, Tabla 4).

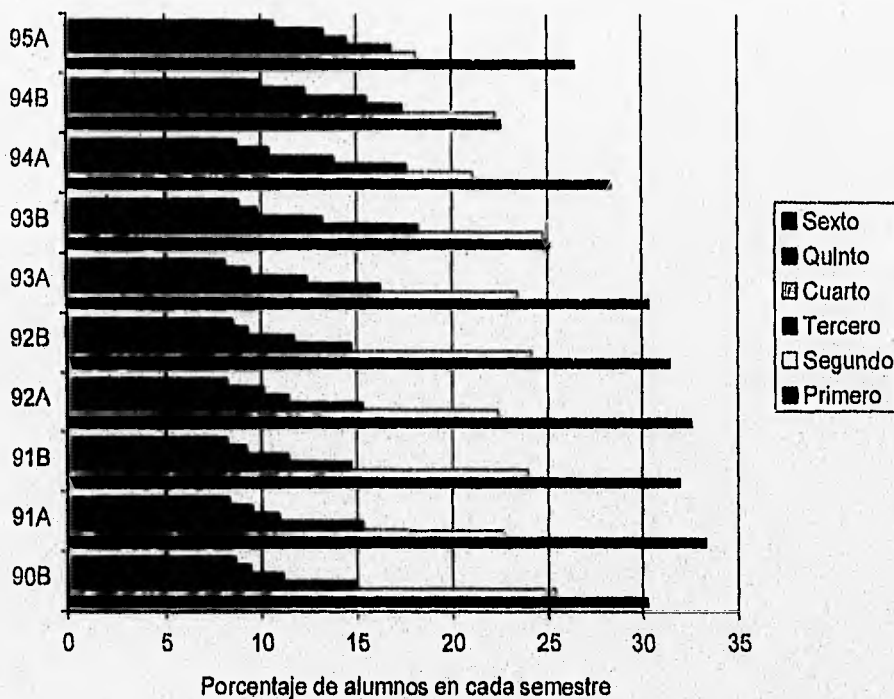
Si bien el promedio de repetidores en los últimos diez semestres no se ha reducido significativamente (ver tabla 19), si ha ido disminuyendo la diferencia entre la cantidad de alumnos que cursan el primer semestre y los que cursan sexto semestre (ver gráfica 18).

TABLA 19
PORCENTAJE DE REPETIDORES EN PRIMER SEMESTRE

Semestre	Nuevo Ingreso	Primer Semestre	Repetidores	% Repetidores
90B	18342	24739	6397	25.85
91A	21071	27906	6835	24.49
91B	19332	26416	7048	26.80
91A	20264	26991	6727	24.90
92B	20146	25763	5617	21.80
93A	20825	25756	4931	19.14
93B	15213	20774	5561	26.76
94A	16710	24008	7298	20.39
94B	10736	17899	7163	40.01
95A	15820	21440	5620	26.21

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres, Dirección de Programación.

GRÁFICA 18
Distribución de alumnos por grado escolar



Cabe mencionar que se percibe en la planta docente una tendencia a señalar que el nuevo Modelo Educativo 'es bueno', aunque al contrastar esta aseveración con la forma en que los profesores describen cómo enseñan Física, se puede constatar que en realidad no se opera esta propuesta. Se tienen situaciones como:

"mi opinión en general es que (el Modelo) sí funciona ...mi enseñanza es teórica, quizá aplicando el método tradicional" R. 7 y 1, C.15.

Posiblemente los profesores tratan de externar que manejan el Modelo para no caer en desacuerdo con los señalamientos institucionales, es decir en desacuerdo con la autoridad.

Por otro lado, al no contar con descarga académica y al considerar como tiempo completo 28 horas, sin descarga, el profesor no dispone de tiempo para ahondar en la preparación de sus clases. Ésta política laboral hace que se carezca de tiempo para estudiar al Modelo Educativo y sus implicaciones. También esto seguramente incide en que no exista un sentimiento de identidad institucional como sí sucede en otras instituciones.

Es, así mismo, sumamente trascendente el hecho de que el mismo Colegio no aprueba la difusión abierta del documento Modelo Educativo. Esta es una gran contradicción. Por un lado en la formación docente se pretende que se apliquen los lineamientos de la nueva propuesta y por otro lado la política en la dinámica institucional impide que se difunda este documento. El Colegio considera que el docente únicamente necesita conocer la parte didáctica del Modelo, lo demás no lo requiere el profesor. Esta es una perspectiva parcial de la educación, en la que se quita valor a otros elementos como los políticos y los filosóficos y en donde se deja de lado el punto de vista del docente acerca de lo que le interesa y necesita conocer para operar la nueva propuesta.

Dimensión social.

Las relaciones que se establecen entre el profesor y el alumno en el aula están orientadas por el tipo de tareas que el docente solicita del aprendiz

En la Física las tareas que se llevan a cabo (Anexo 2, pregunta 1), recaen en: mecanización de procedimientos para dar solución a problemas en donde predomina el manejo matemático, experimentación para verificar los conceptos dictados en clase, repetición de definiciones, entre otros. Éstas hacen que el alumno no desarrolle su creatividad y su capacidad de análisis y de reflexión.

En la dinámica de las relaciones entre profesor y alumno, el primero decide qué y cómo se aprende Física. Traza en general caminos rígidos e inflexibles en donde pone de manifiesto su autoridad. De esta forma, el alumno no logra desarrollar la capacidad de resolver problemas en la ausencia de una ruta prefijada. Es decir, no consigue aprender a solucionar verdaderos problemas estacionándose en la 'solución' (adquisición de práctica) de 'problemas'

(ejercicios) aplicando pasos preestablecidos. Así, las relaciones entre profesor y alumno se establecen dentro de una dinámica institucional que no favorece el desarrollo de la capacidad crítica en el alumno ni el aprendizaje autónomo. Esto se evidencia en comentarios como:

"para enseñar Física se toma en cuenta el programa y el objetivo que yo pretendo que los alumnos tengan a fin de curso:

- a) se plantean problemas o preguntas para que los alumnos investiguen (busquen en libros)
- b) se realiza una reorientación con actividades experimentales
- c) se realizan algunos problemas con análisis cuantitativo para completar los objetivos
- d) se efectúa un examen sumativo para poner una calificación" R.1,C.42.

La evaluación existente reafirma la tendencia a la memorización y a la rigidez en las respuestas. Pocas veces un examen intenta evaluar qué es lo que saben los jóvenes, o qué es en realidad lo que aprendieron. Solo miden si responden de un modo adecuado o no, como se percibe en los siguientes comentarios:

*el alumno aprende Física cuando "aprueba los exámenes aplicados" R.3,C.14.
o cuando "realiza la solución correcta de los exámenes aplicados" R.3,C.37.*

Debido a nuestros métodos de evaluación, los jóvenes desde niños, "se acostumbran a valorar el trabajo solo en términos de reconocimiento externo, lo que es similar a lo que sucede en la sociedad. En general, mide a la gente por el nivel de ingresos, no por lo que sepa hacer, por el status social que otorga tener dinero, no sabiduría, talento o bondad. Se refuerza la inclinación a asistir a la escuela por el valor de cambio que representan los grados escolares, no por el valor de uso o valor en sí que pueda tener el conocimiento" (Ornelas, 1995).

La antinomia entre el propósito expreso del curriculum formal de buscar mecanismos para que los alumnos puedan abstraer la esencia de los fenómenos, así como razonar con el ánimo de resolver problemas, por una parte; y por otra la práctica cotidiana inmersa en la dinámica institucional, en donde las relaciones sociales se orientan primordialmente por un curriculum oculto opuesto al formal hace que en lugar de mentes analíticas, reflexivas y críticas en la escuela se reproduzcan rasgos de pasividad y conformismo. En comentarios como:

"al no poder con el nuevo Modelo Educativo se regresa al anterior" R.9,C.12.

"son pocos los profesores que se encargan de prepararse y aplicar los programas porque no los conocen totalmente y no les interesa conocerlos a fondo" R.1,C.20.

Se percibe un dejo que lleva a pensar que quizá con la falta de congruencia entre lo que hace y lo que dice el profesor se reproducen cualidades de las que no pueda enorgullecerse una sociedad, como la búsqueda por la realización del menor esfuerzo, salidas para evadir responsabilidades, simulaciones o negligencias y falta de compromiso, incluso con uno mismo, en el desempeño del trabajo.

4.4 EL CONTEXTO EN QUE SE DESENVUELVE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

La enseñanza de la Física ha sido descrita con anterioridad como una totalidad local en la cual tienen lugar acontecimientos y significados específicos.

En la actualidad en la enseñanza de la Física impartida en el Colegio de Bachilleres se pueden distinguir dos rasgos:

- a) el desarrollo originado por los avances educativos y científicos en general, así como el gran cúmulo de información generado por los medios masivos de comunicación
- b) la transición de una perspectiva de enseñanza aparentemente agotada a una perspectiva que no alcanza total nitidez en el discurso y en la operación.

La transición, a diferencia de la crisis¹, sugiere movimiento de reforma, de construir sobre lo existente sin que se requiera destruir totalmente lo que es para fundar algo nuevo. Así, las reformas en la transición consisten en procesos de cambio, de modificación de patrones establecidos y rompimiento de inercias.

¹ Crisis, desde la perspectiva de Gramsci (Portelli, 1985), es una etapa en que el viejo orden -bloque histórico-, no acaba de morir y lo nuevo aún no nace. Su noción implica acabar con lo existente y construir lo nuevo. En este momento las ideas que se producen son incapaces de ofrecer soluciones satisfactorias o responder a las expectativas de los diferentes segmentos sociales. Esta idea conlleva cambios de revolución.

Adicionalmente, y menos marcado que los dos anteriores, se tiene el rasgo de crecimiento en el Colegio. Éste se origina por la mayor demanda en sus atenciones. El momento del gran crecimiento se dió en los años 1978-79 cuando de 6 planteles esta institución pasa a laborar con 19. A últimas fechas se ha abierto un plantel más (20) y se tiene proyectada la apertura de algunos otros.

Cabe mencionar que el aumento por la demanda de la enseñanza de la Física corresponde al aumento en la demanda por la educación en general y no porque haya mayor inclinación hacia el estudio de esta materia. En la tabla 20 puede observarse que no se ha incrementado el número de alumnos interesados hacia físico-matemáticas.

TABLA 20
Alumnos interesados en Físico-matemáticas

Semestre	Total interesados en Físico-matemáticas		Total inscritos en Go. Semestre
	Absoluto	Relativo	
90B	845	11.9	7084
91A	751	10.8	6980
91B	663	9.7	6845
92A	764	11.3	6758
92B	728	10.4	6973
93A	650	9.4	6901
93B	702	9.6	7294
94A	720	9.8	7384
94B	741	9.5	7831
95A	869	10.1	8654

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Planeación.

En los últimos 10 semestres el sistema educativo Colegio de Bachilleres ha atendido en promedio a 333,500 jóvenes en la república mexicana (ver tabla 24). Esta cifra es aproximadamente un 20% del total de alumnos inscritos en el nivel medio superior (total: 1,770,000 alumnos, ANUIES 1993), por lo que no es de extrañarse que los rasgos descritos al

inicio se reproduzcan en la enseñanza en el nivel medio superior y aún en el sistema educativo mexicano, como apunta Ornelas (1995).

TABLA 21.
Alumnos atendidos por el Sistema Educativo Colegio de Bachilleres

Semestre	Escolarizado, D.F.	%	Escolarizado, Edo. Rep.	Escolarizado, Centros rec.	S.E.A.	Total
90B	81581	31.4	177218	1195	33673	259994
91A	83820	34.1	160581	1061	34161	245462
91B	82496	26.6	191471	1403	34593	309963
92A	82766	27.5	181698	1288	35110	300862
92B	81894	24.5	215382	1541	35581	334398
93A	84706	25.5	215382	1412	30391	331891
93B	82850	25.1	215382	1630	29886	329748
94A	84432	27.7	188960	1513	30436	305341
94B	79286	22.4	241883	1704	30630	353503
95A	80915	22.8	241883	1576	30802	355176

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

En la zona metropolitana el sistema escolarizado del Colegio de Bachilleres atiende para el 95 a 80,000 alumnos, mientras que el CCH (Colegio de Ciencias y Humanidades) atiende a 75,000 (Secretaría Administrativa del CCH) y la ENP (Escuela Nacional Preparatoria) a 45,000 (Secretaría Académica de la ENP). Esto da idea del rango de incidencia que tiene la enseñanza impartida por el Colegio en esta zona.

Algunas articulaciones entre lo que sucede en la enseñanza de la Física en el C.B. y lo que sucede en otros lugares de la enseñanza serán abordados en los siguientes apartados.

Dimensión histórica.

Una propuesta educativa surge como un producto de ciertas condiciones y coyunturas históricas, existen acontecimientos y circunstancias que le anteceden y que van perfilando sus características.

En este apartado se proponen articulaciones entre lo acaecido en la enseñanza de la Física en el Colegio y los sucesos relevantes que conforman el devenir histórico de la enseñanza de las ciencias naturales, totalidad en la que se encuentra inscrita la enseñanza de esta materia.

Ana Isabel León (1995) describe las etapas por las que ha transitado la enseñanza de las Ciencias Naturales. Éstas, a grandes rasgos, son:

1) Inicio: primeras décadas de este siglo cuando se introduce la enseñanza de estas ciencias en las escuelas.

2) Periodo utilitario/libros de texto (enfoque tradicional): en México prevalece durante la década de los 60 e inicios de los 70. En este periodo la enseñanza de las ciencias naturales se enfoca a los beneficios que se pueden obtener de ellas, y es orientada básicamente por los libros de texto cuyos conceptos es necesario memorizar.

3) Primera Revolución: surge en México aproximadamente en los 70 y prevalece durante los 80. Esta revolución se origina por la preocupación de los gobiernos de países desarrollados por formar recursos humanos capaces de impulsar el desarrollo científico y tecnológico.

4) Segunda Revolución : surge en México a fines de los 80 y aún permanece vigente. Se caracteriza por el consenso que va adquiriendo el enfoque constructivista en la enseñanza y el aprendizaje en las ciencias naturales.

Los últimos tres periodos son los que más influencia han tenido en la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres por lo que se abordarán con más detalle.

Periodo utilitario/libros de texto (enfoque tradicional). Esta perspectiva acerca de la enseñanza de las ciencias naturales es bajo la cual la mayoría de los actuales profesores de Física en el Colegio de Bachilleres fueron educados². Se caracteriza por el gran apego a textos clásicos (Mosqueira, Scars-Zemansky, Resnick-Halliday, para Física); la asistencia al laboratorio para verificar leyes y conceptos revisados en teoría; clases basadas en la exposición del profesor, único poseedor de conocimientos; solución de problemas matemáticos principalmente repitiendo y

² Por su edad, más de 35 años como se mencionó con anterioridad, los actuales profesores de Física se encontraban en plena formación en la década de los 70.

ejercitando procedimientos rígidos; elección de contenidos desde una perspectiva enciclopedista (revisar muchos tópicos en detrimento de su profundidad); aprendizaje por recepción y evaluación a base de repetición prácticamente textual de los conceptos revisados en clase en donde la memorización juega un papel fundamental.

La tendencia tradicional en la enseñanza de la Física en el Colegio tiene raíces en el tipo de educación que recibieron la mayoría de los actuales profesores de Física.

Primera revolución. Surge en los países desarrollados y se da en el marco de la carrera por la conquista del espacio³. Hay preocupación por contar con personas capaces de lograr el desarrollo científico y tecnológico que les permita obtener los recursos humanos adecuados para este tipo de logros.

En los 60 en Estados Unidos hay gran cantidad de propuestas innovadoras que tienen diferentes posturas teóricas y metodológicas, dentro de ellas se pueden distinguir dos corrientes: el aprendizaje por descubrimiento y los antecedentes del constructivismo. Estas propuestas llegan a permear la enseñanza de las ciencias naturales en México hasta la década de los 70 aproximadamente.

Las propuestas de cambio, respecto al segundo periodo, que se proponen en esta primer revolución pueden resumirse en:

1) los datos obtenidos del laboratorio deben ser la fuente primera de conocimiento y no el libro de texto.

2) el estudio debe ser a profundidad de pocos tópicos, en lugar del estudio superficial de muchos tópicos.

3) en el laboratorio se recolectan datos de los que se derivan los conceptos, no se trata solo de verificar los conceptos del libro de texto.

4) se enfatiza el método inductivo para llegar a respuestas tentativas y razonables y no el deductivo para obtener la respuesta correcta.

5) se prioriza el aprendizaje por descubrimiento y no el aprendizaje memorístico y receptivo.

³ Con el lanzamiento del satélite soviético Sputnik en 1957 se acelera en Estados Unidos un movimiento de reforma curricular en donde los expertos en ciencias naturales juegan un papel decisivo para la orientación de la educación.

En nuestro país en los años 70 la reforma educativa impulsada por el presidente Luis Echeverría recibe la influencia de la primera revolución en la enseñanza de las ciencias naturales, que lleva a enfatizar el aprendizaje por descubrimiento. En ésta época el CCH retoma al proyecto PSSC⁴. Se crea también el Colegio de Bachilleres (1973), que surge muy influenciado por el discurso de la tecnología educativa, a través de la ANUIES. En ésta se concibe al currículum como sinónimo de Plan de Estudios y los esfuerzos de evaluación e investigación curricular se centran en el estudio de las estructuras formales y los componentes programáticos. El currículum se traduce entonces en una propuesta para sistematizar y racionalizar las prácticas de intervención y al profesor se le forma básicamente en técnicas didácticas para que pueda operar el plan elaborado por otras personas (Díaz Barriga, Barrón, Guzmán, Torres, Spitzer e Yzunza, 1993). La influencia de esta tendencia aún se vive en la actualidad en la enseñanza de la Física y como previamente ya se mencionó, ésta coexiste con la postura tradicional en el Colegio.

En este periodo se presenta un proyecto para modificar la Ley Federal de Educación expedida en 1941. Dentro de los cambios efectuados cabe señalar que a partir de ese momento se concibe a la educación como un proceso cultural por encima de sus propiedades instrumentales, se designan atributos que son deseables en el aprendizaje de los educandos: su participación activa y responsable, la observación, el análisis, la reflexión, el trabajo social útil y la capacidad de autoaprendizaje. Así mismo, se estableció de acuerdo a la tendencia internacional (Estados Unidos) en boga, la obligación de que los planes y proyectos deben responder a objetivos de aprendizaje y se obliga a escuelas públicas y privadas a evaluar los resultados de la educación.

Según Latapí (1975), desde una perspectiva filosófica, éste es el primer estímulo modernizante en la educación mexicana ya que incluye aspectos vanguardistas como la promoción de la conciencia crítica para estimular el cambio y el rechazo a la adaptación y a la inamovilidad, experimentación con métodos flexibles y análisis e inducción en lugar de memorización. Se pretende inculcar valores sociales (como el diálogo y el pluralismo), y se destaca la necesidad de comunicación entre educandos, profesores y padres de familia.

⁴ El PSSC (Physical Science Study Committee), es uno de los proyectos curriculares más importantes de los Estados Unidos elaborado bajo la orientación del aprendizaje por descubrimiento.

Alrededor de estas ideas, la Secretaría de Educación Pública pone en marcha un proyecto de reforma curricular que introduce programas, textos y materiales con dos estrategias fundamentales:

1) reformar la enseñanza básica en el sentido de organizar las diferentes asignaturas en áreas educativas.

2) dar respuesta positiva a las demandas de la educación superior.

Esta segunda estrategia coincidió con un periodo de falta de empleo para profesionistas, lo que motiva que al aumentar la población estudiantil en el nivel medio superior y superior y necesitarse más maestros, los profesionistas con dificultad para encontrar empleo empiecen a trabajar en la educación. Esto da como resultado que se privilegiara la lógica de contenidos de la disciplina para la enseñanza de las ciencias naturales y no se tomaran en cuenta las nociones referentes a didáctica y pedagogía. Estas no eran patrimonio de los nuevos profesores. La problemática generada por profesionistas de diferentes áreas (ingenierías, químicas), dedicados a la enseñanza de la Física aún persiste. Hasta la fecha ésta se manifiesta en la enseñanza de la Física.

En este proyecto no se trabajó a fondo para conquistar la aceptación de los docentes y fue impuesto de una manera autoritaria. Bajo las críticas a esta propuesta surge la preocupación por la baja calidad de la educación.

Mientras en el país vecino se transitaba ya a la segunda revolución alrededor del año 1980, en México apenas se hacían esfuerzos para que se aceptara y consolidara la perspectiva educativa de los 70. Ésta última nunca llegó a ser dominante sobre la enseñanza tradicional.

Diversos autores han criticado el aprendizaje por descubrimiento. Su principal cuestionamiento es de carácter epistemológico. Señalan que el positivismo caracteriza a esta perspectiva dando una imagen del proceso científico carente de otras consideraciones (Candela, 1995). Las principales críticas hechas desde una postura constructivista a este tipo de enseñanza en ciencias naturales son:

1) se transmite una imagen idealizada de la ciencia. Ésta se considera constituida por verdades incuestionables, acumulables históricamente y muy superior a cualquier grupo de conocimientos. El método científico es el único que garantiza el acceso al conocimiento científico.

2) se niega el papel activo del aprendiz, se le concibe como una 'tabla rasa'.

3) se pretende que el alumno adquiriera los conceptos y teorías de la ciencia a partir de situaciones experimentales y puntuales, olvidando que todo hecho es una interpretación que hace el sujeto a partir de su estructura conceptual.

4) el conocimiento y las habilidades del pensamiento son procesos internos y no se administran desde el exterior a través de actividades prácticas.

Segunda revolución. Surge en nuestro país ya cerca de los 90 y en este momento nos encontramos en ella. Esta revolución se caracteriza por el consenso que va adquiriendo el enfoque constructivista de la enseñanza y el aprendizaje entre los investigadores del campo, educadores y docentes.

Algunas de sus propuestas son:

1) el alumno posee sus propias representaciones del mundo físico; estas tienen cierta coherencia, son estables, difieren de las explicaciones que tiene la ciencias y no son modificables por la enseñanza basada en la transmisión de información.

2) la nueva información es siempre interpretada por el sujeto que aprende a partir del marco conceptual que ya posee.

3) el conflicto cognitivo es motor para el avance conceptual.

4) Cualquier concepto o tema no aparece aislado, está vinculado a un campo más amplio. Su enseñanza no puede abordarse de manera particular, sino que debe abarcar el conjunto de nociones y conceptos que se interrelacionan con éste al explicar un determinado problema.

5) La apropiación del saber no es efectiva más que por medio de la evolución de los diferentes conceptos y por la integración progresiva de éstos en el proceso de pensamiento.

Estas propuestas son retomadas y trabajadas en el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres que inicia su operación en 1992. En esta corriente educativa el Colegio de Bachilleres es pionero, oficialmente⁵ a nivel medio superior ya que a fines del 95 inicio de 96, el Colegio de

⁵ En 1987-88 el Colegio de Física de la Escuela Nacional Preparatoria hace "una reflexión crítica" sobre su práctica docente y propone un programa de Física II con un enfoque constructivista. A pesar de que éste llega a ser consensado y operado experimentalmente no es aprobado por el Consejo Universitario. De manera extraoficial

Ciencias y Humanidades y la Escuela Nacional Preparatoria inician una reforma curricular tendiente al constructivismo.

Debido a la juventud de esta tendencia en la enseñanza de la Física, aún no existe en el Colegio de Bachilleres claridad en su tratamiento y operación. Si bien su lenguaje (aprendizaje significativo, construcción del conocimiento, conflicto cognitivo) ha logrado introducirse, las formas de enseñanza que le subyacen aún no son incorporadas por los docentes

Investigaciones actuales en la enseñanza de las ciencias naturales.

De acuerdo a la información obtenida en el Segundo Congreso de Investigación Educativa (Waldegg 1995), se señala que de los trabajos analizados dentro de la enseñanza de las ciencias naturales (208 trabajos), el 12% corresponde a Física. De este 12% aproximadamente la mitad se refieren al nivel medio superior, aunque desde un enfoque de la disciplina misma. No se registran documentos que se refieran a la práctica pedagógica en Física. Solo uno aborda la temática curricular del nivel medio superior aunque de forma general.

La investigación sobre la enseñanza de las ciencias naturales se concentra en el D.F. (20 de los 24 trabajos revisados son de esta entidad), específicamente en el DIE-CINVESTAV y en la UNAM (ENP y CCH). A pesar de que las instituciones dedicadas a la docencia muestran interés por la investigación, esto no quiere decir que los trabajos realizados sean de la calidad requerida o que haya grupos de investigación consolidados.

En el Tercer Congreso Nacional de Investigación Educativa (Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C., 1995), en el área II de Didácticas específicas en el tema 11 Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, no hay ningún trabajo de Física a nivel medio superior.

Lo cierto es que la investigación educativa tiene poco apoyo, en general esta concentrada en el D.F. y no se impulsa su producción. Este tipo de investigación enfrenta muchos obstáculos y no es plenamente reconocida como una necesidad por quienes gobiernan el sistema educativo mexicano.

algunos profesores de la ENP han estado trabajando este enfoque desde hace 8 años. Las actuales propuestas de cambio en esta institución son ajustes y modificaciones a la propuesta original.

Así, en el Colegio de Bachilleres no existe una instancia formal para la investigación de los aspectos educativos en esta institución.

Dimensión política.

En el proceso educativo se establecen relaciones humanas entre los diferentes participantes (profesores, alumnos, autoridades). En éstas confluyen diversas voluntades que por lo general portan diferentes intereses (o no discurren por el mismo camino). Los mecanismos mediante los cuales una voluntad logra erigirse sobre las otras van desde el común acuerdo entre las voluntades hasta la imposición de una voluntad sobre las demás.

En el Colegio de Bachilleres la dinámica mediante la cual se hace prevalecer una voluntad (ya sea de una persona o de un grupo) da matices partiuculares acerca del ejercicio de la autoridad en la institución.

Dentro del campo del curriculum en el Colegio, un grupo de expertos en cuestiones educativas se abocó al diseño de la parte didáctica del Modelo Educativo. Con base en su guía y orientación otro grupo, de también expertos, llevó a cabo la elaboración de los nuevos programas de estudio. Así, su voluntad, respaldada por la institución, inició su ejercicio.

Si bien las nuevas propuestas son bien intencionadas y buscan elevar la calidad académica del estudiante del Colegio, desgraciadamente trataron de ser impuestas a los docentes. Esto generó inestabilidad y rechazo de los profesores quienes no han llegado a identificarse plenamente con el nuevo Modelo Educativo y con los nuevos programas de estudio. Incluso en las más de las veces no se les ha comprendido.

Esta política para introducir cambios educativos es común en el Sistema Educativo Mexicano. Al respecto Ornelas (1995, p. 33) apunta: "exigir al maestro que sea únicamente ejecutor de designios ajenos, conducirá al fracaso, como lo demuestran muchos intentos fallidos de reforma. Contando con maestros convencidos de su parte, muchos proyectos pueden avanzar; sin los maestros o contra ellos, los propósitos de reforma están condenados al fracaso o, pero aún a la indiferencia".

Según el autor antes citado, para que las reformas en el Sistema Educativo Mexicano sean exitosas, se requiere incorporar los valores de los grupos y segmentos sociales a los que van dirigidos intentando su innovación. Pero no desde una lógica de dominación (o 'modernización desde arriba') sino a partir de la identificación de costumbres, tradiciones, modos de generar consenso y resolver conflictos para poder reformar a la enseñanza.

A últimas fechas en el Colegio de Bachilleres la generación de consenso a través de la formación docente ha ido rindiendo sus frutos. Los profesores comienzan a comprender y a aceptar la nueva propuesta.

En cuanto a los contenidos, en el Colegio pasa algo similar a lo que sucede en el Sistema Educativo Mexicano. Éstos se modifican pero los métodos de enseñanza (a pesar de ser cambiados en el discurso) siguen siendo los mismos. Es más en los cursos de formación docente se le presenta al profesor la nueva propuesta pero se le enseña con métodos tradicionales.

Esta contradicción tiene su origen en la creciente cantidad y complejidad de conocimientos y en el arraigo que tienen los métodos tradicionales de enseñanza en el profesor, alumnos e inclusive autoridades.

La nueva propuesta educativa del Colegio, enmarcada en el constructivismo, se ve tensada por el compromiso político de brindar mayor cobertura educativa. Desde la perspectiva educativa se requiere mayor atención, guía y coordinación hacia los alumnos, pero desde la perspectiva del número de alumnos matriculados, la cantidad de estudiantes por grupo impide que se les de el trato que solicita lo didáctico. Este problema no es privativo del Colegio. Es de todos conocido que en las escuelas públicas el número de alumnos por grupo es elevado. En la ENP llegan a existir grupos de 85-90 personas en los cuales el profesor, por muy 'constructivista' que sea, se ve precisado al empleo de métodos tradicionales para la enseñanza y la evaluación.

En la década de los 70 (sobre todo en 73-74) cuando el Colegio de Bachilleres inicia su operación y en 78-79 (cuando se expande de 6 a 19 plantales), las autoridades del Colegio, respondiendo al compromiso de ofrecer mayor cobertura, contratan a diferentes profesionistas para ejercer como docentes⁶. Esto trae como consecuencia (para el área de Física) dificultades

⁶ Cabe mencionar que en el nivel medio superior, en la política de contratación del nuevo personal docente es suficiente demostrar que se tiene una licenciatura en una área afín (o dentro del perfil como lo llaman los administrativos), sin que sea menester alguna garantía del manejo de lo educativo. Así, es evidente que existirán carencias didácticas al enfrentarse a un grupo y que el compromiso del CAPF en la formación es enorme.

como la falta de conocimientos acerca de lo educativo, en muchas ocasiones aunado a una falta de dominio en la disciplina que se pretende enseñar y parcial aceptación de su rol como docente frente a la sociedad.

La expansión educativa y sus consecuencias, no fueron prerrogativa única del Colegio, ya que, como señala Ornelas (1995, p. 277) refiriéndose al sistema educativo mexicano: "en los años 70 se contratan a docentes con licenciatura debido a la gran expansión ...a finales de los 70 se detectó que la mayoría de estos profesores no tenían aptitudes suficientes para la enseñanza, aunque dominaran los contenidos de sus materias. Por tanto se diseñaron y pusieron en marcha un sin número de cursillos de didáctica y después de actualización".

El Colegio de Bachilleres busca aliviar la problemática de la contratación de profesionistas para impartir clase mediante la formación docente. Sin embargo, en la luchas por hacer prevalecer las diferentes voluntades de las personas insertas en este proceso se han originado obstáculos (como la toma de decisiones unilaterales en cuanto a la oferta de cursos) para el logro de la formación, entendida ésta en el sentido planteado por Eusse.

Éstos problemas no son únicos del Colegio sino que se presentan también en la formación en el nivel medio superior.

La COMPEMS (Comisión Metropolitana de Programación y Planeación para la Enseñanza Media Superior) 1991, logra sintetizar varias de las problemáticas mencionadas en la formación docente del Colegio en los siguientes señalamientos:

- existe deficiente planeación en el diseño de programas de formación docente, lo que ocasiona acciones poco sistematizadas y que muchas veces no logran captar el interés del profesor
- son escasas las actividades de seguimiento y evaluación, lo que repercute en la ignorancia del impacto que los programas de formación docente han logrado en el profesor
- hace falta actualización y/o formación especializada del personal encargado de la formación de docentes
- se tiene poca articulación en las acciones interinstitucionales, lo que reduce la coordinación y el intercambio de experiencias en este campo

- la crisis económica generalizada limita los proyectos académicos y por tanto la formación docente.

La falta de dominio acerca de la Física que muchos profesores tienen por provenir de licenciaturas, que si bien son afines, no son precisamente Física, es estudiada de manera general por Ducoing et al (1993). Ellos señalan la necesidad de ampliar la formación disciplinaria. Con una adecuada orientación de esta acción sería posible:

- ofrecer una amplia gama de perspectivas disciplinarias a partir de lo cual se propone reflexionar sobre la acción educativa
- con el dominio de los contenidos de su profesión y de los referidos al campo educativo, se podrán superar problemas heredados de la tecnología educativa, por ejemplo la dicotomía contenido-método
- al abrir el abanico de la formación disciplinaria es posible plantear la posibilidad de generar alternativas didácticas ligadas a contextos institucionales y disciplinares específicos⁷.

Una formación con esta orientación podría ayudar a superar la poca importancia que el profesor concede a lo educativo, así como el corte entre lo educativo y lo disciplinar en la enseñanza, tan típica en la enseñanza de la Física.

Finalmente cabe mencionar que la educación en México se encuentra orientada por la voluntad expresada en el Artículo Tercero Constitucional. En él se encuentran los propósitos y postulados filosóficos que orientan a la educación en México, y en él se trata de conciliar tendencias que no discurren por el mismo camino. En la historia de la educación en México el estado y la sociedad han dado peso a la educación como un instrumento, así como un valor en sí misma. Esto ha originado una tensión entre los fines de la educación mexicana que se deriva directamente de la Constitución de nuestro país. Éstos se resumen en:

⁷ La generación de alternativas didácticas es fundamental en la enseñanza de la Física ya que se requiere una resignificación particular de las cinco componentes de la práctica educativa para incorporarlas a esta materia. El Modelo Educativo al proponer el empleo de estas cinco líneas en todas las áreas de conocimiento y en todos los semestres, pierde de vista las particularidades de cada disciplina.

- dar prioridad a la formación de ciudadanos (educación como valor en sí misma),o
- satisfacer las necesidades de recursos humanos que demanda el desarrollo (educación como instrumento).

Estas orientaciones son reproducidas en el Colegio. La dicotomía valor-instrumento en la educación además de estar presente en discurso oficial, se encuentra presente en la práctica de los docentes de Física, quienes manifiestas estas dos orientaciones en su enseñanza.

Dimensión social.

En una propuesta educativa los contenidos y metodologías que se proponen para la enseñanza responden a proyectos sociales determinados para cada momento y tipo de sociedad. Los procesos sociales establecen la forma en que la escuela se ha de ajustar a un momento histórico y político particular.

Actualmente existen controversias acerca del papel de la escuela en la sociedad contemporánea. La postura de los teóricos liberales de la educación con respecto a lo que la escuela puede hacer para disminuir las desigualdades sociales ha sido fuertemente criticada, principalmente por los teóricos de la reproducción⁸.

Esos teóricos interpretan al aparato educativo y cultural como elementos del proceso de control y reproducción y en base a ello cuestionan (De Leonardo, 1986):

- 1) que la selección educativa sea un proceso neutral.
- 2) que las oportunidades educativas sean iguales para todos.
- 3) que lo que se enseña en la escuela sean conocimientos 'universales y neutrales' que no tienen relación con la sociedad y la economía.

Las diferentes versiones de la teoría de la reproducción tienen como punto de partida reconocer que lo que acontece en la escuela esta ligado al contexto social y económico en que

⁸ Dentro de los supuestos más cuestionados se encuentran: la educación crea y sostiene el cambio social, el éxito escolar se basa en el mérito personal, la escuela es capaz de reordenar las desigualdades sociales a través de la igualdad de oportunidades educativas, la educación y la cultura que la escuela transmite son elementos neutros de la sociedad.

ésta se desenvuelve. Todos coinciden en remover la cortina ideológica que impide ver las relaciones estructurales que existen entre el fenómeno educativo y las estructuras económica, política, social e ideológica dominantes.

Entre los teóricos de la reproducción hay un grupo que ve la correspondencia de uno a uno entre la economía y las formas culturales (teoría de la correspondencia). Éstos se han centrado en el papel económico de las instituciones educativas, tales como la selección, la movilidad social, la reproducción de la división social del trabajo, y han sostenido que el proceso escolar es un mero reflejo de la economía. Otro grupo busca las relaciones dialécticas entre la economía y las formas culturales. Estos teóricos tienen un concepto mucho más flexible de determinación que implica que ese reflejo, aunque efectivamente enraizado en la vida económica, está ampliamente mediado por las formas particulares de la producción y reproducción culturales.

En la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres estas formas de producción y reproducción cultural se hicieron manifiestas en situaciones como el relacionar el nivel económico de los alumnos con la deserción escolar. En este caso se señalaba que dentro del Colegio cerca del 50% de los alumnos proviene de familias con pocos ingresos (entre 1 y 3 salarios mínimos mensuales) y que de primero a tercer semestre (periodo en que se da la mayor deserción), cerca del 50% de los estudiantes abandonan esta institución.

Henry Giroux, teórico del grupo antes mencionado (De Leonardo, 1986), señala que la teoría de la correspondencia ha estado tan ocupada en el análisis del resultado, la reproducción, que se ha olvidado que las condiciones para que se obtenga éste tienen que ser creadas y recreadas en los conflictos cotidianos, en los que también pueden observarse los elementos de posiciones contestatarias. Es decir, que la educación y la escuela son instituciones culturales activas que no solo reproducen sino que también producen conocimiento y cultura.

Así, en el Colegio de Bachilleres el profesor de Física busca, a partir de las directrices del Modelo Educativo, alternativas propias para abordar la situación de enseñanza. Al seguir las orientaciones educativas de la nueva propuesta el profesor reproduce conocimientos y cultura. Sin embargo al encontrar su propia vía de acceso hacia el ejercicio de la enseñanza de la Física, produce conocimientos y cultura.

En las décadas de 60-70 la educación en nuestro país era vista bajo la perspectiva de los teóricos liberales. La sociedad mexicana veía a la educación superior como una vía de ascenso

para quienes tenían escasos recursos y bajo nivel en la escala social⁹, por lo que las clases emergentes ejercieron presión sobre el estado para que multiplicara las instituciones que proporcionan este tipo de educación. Pero antes de que sucediera la expansión a nivel superior, el nivel medio superior creció de forma explosiva.

Para los 80 las promesas de movilidad social de los teóricos liberales de la educación se empezaban a poner en duda y el discurso educativo retoma la idea de la educación como valor en sí. Se señala que la intencionalidad del nivel medio superior pretende "generar en el educando el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, a la vez que le de una comprensión de la sociedad y de su tiempo" Secretaría de Educación Pública, 1982. Las finalidades de la educación media son lograr que el joven se integre a una vida social, domine contenidos, desarrolle una capacidad discursiva, reflexiva y crítica, se prepare para una vida social y productiva, emplee la creatividad en la solución de problemas cotidianos y explore su vocación para decidir la forma de vida que desee.

En los 90, la movilidad social que otrora aseguraba la escuela es mínima. Encontramos profesionistas con pseudo-ocupaciones (se dedican al comercio, conducen automóviles de alquiler, o venden seguros, por ejemplo). Esto ha generado en muchos jóvenes que cursan el nivel medio superior un desencanto por el estudio. Lo cual es un obstáculo para la enseñanza de la Física como señalan los docentes de esta asignatura.

En el sistema educativo mexicano, al igual que en el Colegio de Bachilleres, las relaciones entre alumnos y maestros no promueven conductas críticas y reflexivas. Las relaciones que se establecen son en general de autoritarismo y dependencia. Con seguridad influyen para ello vivencias diarias en la enseñanza como: la poca posibilidad de movimiento de los jóvenes frente a la libertad de movimiento del docente, el poco fomento a la iniciativa (en grupos numerosos esto los haría ingobernables), la represión a las respuestas diversificadas, la evaluación a base de memorización y mecanización en la solución problemas y la adopción de la respuesta uniforme como actitud correcta, entre otros.

⁹ En estos años se enfatiza el propósito instrumental de la educación.

Esto lleva a pensar que existe tensión entre fines y medios. Si bien el fin es que el alumno sea crítico, con creatividad e iniciativa, los medios por los cuales el profesor pretende que llegue a serlo justamente se oponen a ello.

Por otro lado las relaciones que se establecen entre profesor y alumno en general no tienen un entorno físico que les brinde apoyo. Al respecto Ornelas (1995, p. 186) señala: "el sistema educativo mexicano se caracteriza por su pobreza material que se manifiesta de muchas maneras: ...por el bajo PIB que el país en general destina a la educación, por los raquícos salarios de los docentes e investigadores educativos, por la falta de instalaciones suficientes y adecuadas (con una crónica falta de mantenimiento), déficit de laboratorios, material didáctico escaso ...". Señalamientos cuyos ecos se escuchan en lo que sucede en la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres.

Los teóricos educativos consideran que además de reproducirse conocimiento y cultura en la escuela, se debe producir conocimiento y cultura con potencial para transformar la perspectiva de la sociedad acerca de la escuela, así como para transformar a la sociedad misma, y aunque no se tengan claros los métodos de cómo lograr esto sí se manejan en el discurso ideas como:

1) la cultura en el bachillerato comprende aquellos contenidos educativos que motiven, permitan, impulsen y generen la interpretación de la realidad que vive el estudiante, considerando su grado de desarrollo y contexto social en que se desenvuelve.

2) la tarea educativa contribuye a la formación de un adolescente que emita juicios críticos, que interprete su realidad y distinga aquellos elementos que requieran transformación, que reconozca sus potencialidades y limitaciones y que tenga conciencia de la responsabilidad que tiene para sí mismo y para con la sociedad.

3) El estudiante debe llegar a tener posibilidad de cuestionarse, de apropiarse en forma crítica de los conocimientos y de los valores; así como desarrollar las habilidades y las actitudes que necesita para definirse y tener una participación activa en la construcción de un mundo mejor.

La ambigüedad en los fines educativos (educación como valor en sí o como instrumento), la distancia entre fines y medios y la falta de claridad del papel de la escuela en la sociedad como productora y reproductora de las relaciones sociales, hace que no se tenga un proyecto educativo nacional cuya dimensión social tenga directrices definidas con claridad y viables.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Conclusiones.

1. La enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres no ha adoptado la postura constructivista que se pretende introducir a través del Modelo Educativo. La intención y sobre todo el enfoque de los nuevos programas de estudio aún no son comprendidos por los profesores.
2. Se considera en la actualidad que la tendencia constructivista en la enseñanza es la que brinda más elementos para que el alumno logre un aprendizaje significativo acerca de la Física. En el Colegio, a pesar de que el empleo de su lenguaje se ha generalizado, muy pocos son los profesores que llevan a la práctica sus orientaciones vía enfoque disciplinar y didáctico.
3. El contexto, objetivos, estrategias didácticas y orientaciones para la evaluación, propuestos en los nuevos programas de estudio, no se han logrado operar debido a factores como:
 - la formación docente (vía CAPF y CEPAC) no ha logrado la articulación Física-Didáctica, los métodos empleados son las más de las veces, tradicionales y los contenidos presentados a los profesores no logran ser relevantes y significativos para el trabajo en el aula. La formación proporcionada, preocupada por que los profesores operen los nuevos programas de estudio, no fomenta la construcción de orientaciones teóricas y metodológicas para que el docente pueda ser un investigador de su propia práctica.
 - las cinco líneas de la práctica educativa propuestas en el Modelo (problematización, organización lógica e instrumental, incorporación de

información, generalización y consolidación), pretenden ser aplicadas en la enseñanza de todos los contenidos en el Colegio. Es menester reconocer que cada disciplina tiene particularidades que requieren ser consideradas, como es el caso de las concepciones alternativas en la Física. En esta materia se requiere una resignificación de estas cinco líneas acorde a la realidad en el aula y a la experiencia del docente. Para ello se requiere una formación docente que conjugue la disciplina con la didáctica y la teoría con la práctica.

- la dinámica institucional tiene mecanismos que no apoyan la operación de los nuevos programas. En especial la rigidez administrativa de los laboratorios (pieza clave en la nueva propuesta educativa para la enseñanza de la Física). La carencia en la cantidad, calidad y mantenimiento de sus aparatos, materiales e instalaciones es crónica.
- el profesor carece de tiempo para estudiar, analizar y reflexionar los aspectos estructurales-formales de la propuesta curricular, por lo que tiene confusión al tratar de operar los aspectos procesales-prácticos. Los bajos salarios y el deterioro del poder adquisitivo (que implica tener un empleo adicional), aunados a la política de tiempos completos en el Colegio para el sistema escolarizado (con ausencia de descarga académica), inciden en el poco tiempo de que dispone el docente para formarse y actualizarse.
- la política seguida para el diseño de los nuevos programas dejó de lado la perspectiva del docente, por lo que percibe a la nueva propuesta ajena y lejana a sus intereses. La toma de decisiones en cuanto a qué enseñar y a cómo enseñar estuvo a cargo de expertos que no consideraron el punto de vista del profesor. Un piloteo previo, basado en un sólido fundamento teórico, hubiera evidenciado muchos de los problemas actuales como es la falta de material en laboratorios para llevar a cabo las estrategias propuestas en dichos programas.
- la estrategia para introducir a la nueva propuesta curricular no generó consenso. Existen docentes que manifiestan un rechazo abierto. Al

interior del Colegio coexisten varias prácticas didácticas que llegan incluso a ser contradictorias.

la evaluación dentro del marco constructivista, es un proceso que aún los planificadores educativos del colegio no logran dominar, mucho menos los docentes. Existen serias deficiencias teóricas y metodológicas para el diseño de una evaluación acorde a la nueva propuesta educativa.

4. El desempeño del docente es fundamental en la enseñanza de la Física ya que es él quien decide en última instancia qué enseñar y cómo enseñar, por lo que:

- es menester que sea consciente de la existencia de un aspecto oculto en el curriculum así como de sus mecanismos de acción, ya éste tiene gran peso en la formación de los jóvenes. Este aspecto hace que en muchas ocasiones no se generen actitudes deseables en un alumno. La formación docente es el camino a través del cual el profesor puede abordar la noción de curriculum oculto y la forma de incidir sobre él en beneficio de los alumnos.
- se requiere revalorar su experiencia ya que es ahí donde se encuentra el potencial para transformar la realidad de la enseñanza de la Física.

5. No existe la investigación educativa como una actividad formal en el Colegio de Bachilleres. Se requiere la creación de una instancia dedicada a esta tarea. Ésta sería un excelente apoyo para abordar las problemáticas antes mencionadas y proponer soluciones acordes a la realidad educativa de esta institución.

Propuestas.

A partir de considerar que en la enseñanza de la Física el profesor es el principal actor, la formación docente se convierte en un punto medular para incidir en la transformación de esta práctica. De ahí la importancia de tener instructores preparados, tanto teórica como metodológicamente, para abordar las problemáticas específicas del Colegio. Así, se propone a grandes rasgos un curso taller de formación de instructores. Que contemple los siguientes aspectos:

1. Problemáticas en la formación docente.

En el Colegio, probablemente al igual que en otros centros educativos de nivel medio superior, existen factores que obstaculizan la formación de docentes (COMPPEMS, 1991). Brevemente estas consisten en:

- ⇒ poca de sistematización en los programas de formación
- ⇒ escaso seguimiento y evaluación. Se desconoce a ciencia cierta el impacto de los programas de formación
- ⇒ falta de instructores (internos y externos) calificados. Es decir que manejen lo disciplinar a la par de lo didáctico en el contexto del Colegio de Bachilleres
- ⇒ necesidad de articulación de las acciones institucionales, por ejemplo entre los departamentos encargados del diseño curricular y entre los encargados de la formación docente
- ⇒ escasos recursos en general
- ⇒ poca participación de los docentes en los eventos de formación
- ⇒ visión instrumental de la formación (Abraham, 1990), en la que tanto instructores como docentes pretenden la obtención de 'recetas' para resolver el problema de la enseñanza
- ⇒ dicotomía entre elementos disciplinarios y pedagógico-didácticos.

Además de las anteriores, en Física se presentan dificultades relacionadas con la formación de instructores. Brevemente éstas son:

- ⇒ El instructor no logra conjuntar el manejo de lo disciplinar y lo educativo como una totalidad, por lo que no se ha logrado generar una propuesta metodológica que lo permita.
- ⇒ Se da mayor reconocimiento a los instructores externos (que dominan el contenido pero no la propuesta curricular), que a los internos (que probablemente dominen la propuesta curricular pero tienen dificultades con contenidos). Ambos presentan el problema citado en el punto anterior.
- ⇒ No hay un programa sistemático e integral de formación de instructores de Física.
- ⇒ La política para obtener estímulos no valora adecuadamente las horas-curso como participante (que son más fáciles de obtener), frente a las horas-instructor (que implican más esfuerzo, tiempo invertido y responsabilidad).
- ⇒ En general hay poco apoyo para que se asista a congresos, encuentros y eventos en los cuales el instructor puede actualizarse en las tendencias de formación docente y de tratamiento de contenidos, e intercambiar experiencias con docentes de otras instituciones.

2. Características de la población.

En el Colegio de Bachilleres la planta docente de Física presenta particularidades propias de este espacio educativo. Brevemente éstas son:

- existe solo un 14% de físicos, lo que implica que en general no existe pleno dominio de la disciplina
- solo el 2% son profesores de Física y Matemáticas, es decir que no se han tenido estudios formales acerca de Pedagogía, Didáctica y temas afines
- cerca del 60% son egresados del IPN, lo que conduce a pensar que existe énfasis en la formación técnica y que esto puede dificultar el tratamiento de temas referentes a lo educativo que se encuentra más cercanos a lo social y humanístico
- hay heterogeneidad en la profesión (físicos, químicos, ingenieros con diferentes especialidades), en el grado de estudios (pasantes, licenciados, maestros) y en el nivel de

formación (de cero a más de 350 horas-curso de actualización y formación impartidas por el CAFP u otras instituciones).

- cerca del 90% tiene otro empleo, lo que conlleva poco tiempo para dedicarse al estudio y elaboración de tareas y trabajos que un curso demanda
- manifiestan que no logran comprender y operar la nueva propuesta educativa del Colegio de Bachilleres. Existe confusión y diversidad de criterios en la enseñanza de la Física.

Estas particularidades deben ser consideradas en el diseño y operación del curso-taller de formación de instructores de Física.

3. Referentes teóricos.

El curso-taller de formación de instructores de Física requiere considerar al docente como un sujeto activo, participativo, capaz de transformar su hacer docente al llevar a cabo una reflexión acerca de su práctica cotidiana desde referentes teóricos relativos al Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres, a la Pedagogía y Didáctica y a la Física.

La formación es vista como un proceso en el que confluyen tres dimensiones (Pasillas y Serrano, 1992):

in-formación, en donde se proporciona al docente la información necesaria o relevante para un espacio escolar en específico. En este caso esta dimensión está conformada por contenidos tanto educativos como de Física acordes a la población que se atiende en el nivel medio superior

con-formación, en donde se pretende adecuar el desempeño del docente a las modalidades de trabajo y orientaciones teóricas definidas por la institución escolar. En esta dimensión se contemplan acciones como el diseño de estrategias de intervención que consideren las prescripciones del Modelo Educativo del Colegio.

trans-formación, donde el docente propone aportaciones y se perfilan los mecanismos para establecer consenso respecto a la orientación a seguir. En esta dimensión se encuentran las propuestas surgidas con base al intercambio y análisis de las experiencias de los docentes, así como acuerdos acerca de las perspectivas desde las cuales se abordarán los contenidos de Física.

En cuanto a la enseñanza de la Física, ésta se considera atravesada por tres ejes:

- * eje educativo - disciplinar
- * eje teórico - práctico
- * eje realidad del aula - experiencia del profesor

Esta actividad es considerada como un proceso en constante movimiento y en el que coinciden los tres ejes, tenslonándose entre sí. Se requiere que, en un primer momento, el docente reconozca la existencia de esta intersección para que posteriormente busque formas de articulación entre estos ejes a través de información, de tal forma que al conformarse dentro de la propuesta educativa institucional, transforme su actividad cotidiana.

4. Objetivos.

Los objetivos del curso-taller de formación de instructores de Física pueden ser:

1. Qué: El instructor realizará (vivirá) actividades en las que se ponga en juego a los tres ejes que intervienen en la enseñanza de la Física

Cómo: mediante experiencias que aborden los contenidos propuestos en el programa de Física I y se pongan en práctica aportaciones educativas acordes al Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres.

Para qué: para que identifique a los tres ejes que atraviesan a la enseñanza de la Física y ubique a ésta en su intersección.

2. Qué: El instructor diseñará actividades en las que intervengan los tres ejes que atraviesan a la enseñanza de la Física

Cómo: mediante la articulación explícita de los contenidos de cada uno de los ejes

Para qué: para que ejercite la articulación de los tres ejes y pueda posteriormente transmitir los aciertos y dificultades de esta actividad; para que disponga de un abanico de actividades que pueda modelar cuando imparta un curso dirigido a docentes; y para que a su vez, como docente, transforme su realidad en el aula.

3. Qué: El instructor diseñará un curso-taller para profesores del Colegio de Bachilleres en el que se modelen y se ejerciten actividades en las que se presenten los tres ejes de forma articulada

Cómo: a través de un proceso en que sintetice los contenidos trabajados y las experiencias adquiridas durante el curso de formación de instructores

Para qué: para que opere su diseño en un curso-taller (a manera de clínica) en un periodo intersemestre.

5. Operación.

5.1 Descripción.

El curso-taller de formación de instructores de Física se puede desarrollar en tres etapas:

Etapa 1. Formación.

Esta etapa tiene una duración de 50 horas distribuidas en 10 sesiones sabatinas de 5 horas cada una para desarrollarse durante un semestre¹. En ella se desarrollan contenidos de Física, de Pedagogía y Didáctica en general, y de orientaciones propias del Colegio de Bachilleres tanto para la enseñanza de la Física como para el diseño de cursos-taller.

Etapa 2. Diseño.

Esta etapa tiene una duración de 30 horas distribuidas en 6 sesiones de 5 horas cada una para desarrollarse en una semana justo al término del semestre. En ella se llevará a cabo el diseño de un curso-taller que puede ser, entre otros: Estrategias de intervención pedagógica (80 horas), Profundización de contenidos (30 horas), Mapas conceptuales de Física (30 horas), Estrategias de comprensión de textos (30 horas).

El participante elegirá, de acuerdo a sus inclinaciones personales, el curso taller que diseñará y posiblemente operará en el intersemestre.

Etapa 3. Operación del curso-taller (clínica).

Dependiendo de la demanda y posibilidades de apertura de cursos por parte del Colegio, el participante operará el curso-taller diseñado en la etapa anterior. En esta etapa asesores e

¹ La duración de cada etapa se definió con base en el tiempo disponible por los participantes y en los apoyos que el Colegio puede brindar como: instalaciones, tiempos de uso de computadoras y pago de instructores.

instructores valorarán la operación a través de la observación directa del desempeño de los participantes frente al grupo de profesores o mediante el empleo de videograbaciones de las diferentes sesiones. Se retroalimentará continuamente a los participantes.

5.2 Contenidos.

El desglose de los contenidos que se abordarán durante el curso taller de formación de instructores se realizará de acuerdo a cada uno de los ejes antes mencionados para facilitar su tratamiento, sin olvidar que éstos se tratarán articulados entre sí. Cabe mencionar que debido al tiempo disponible éstos no serán abordados con profundidad. Se retomarán únicamente aquellos aspectos que inciden de manera mas directa en la enseñanza de la Física.

5.2.1. Eje educativo-disciplinar.

Este eje atiende a la dimensión formal de esta propuesta.

En cuanto a lo educativo:

Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres

Estrategias:

De enseñanza: mapas conceptuales, preguntas intercaladas,
modos de respuesta, analogías.

De aprendizaje: mapas conceptuales, comprensión lectora,
experimentación

Constructivismo:

Concepciones alternativas y sus implicaciones

Evaluación:

Fundamentos teóricos acordes a la tendencia constructivista

Técnicas, instrumentos y reactivos

Diseño de Talleres de acuerdo a las orientaciones del CAFB

En cuanto a lo disciplinar:

Sistemas Físicos

1a., 2a. y 3a. Leyes de Newton

Cafda Libre, Imponderabilidad

Método del Paralelogramo

Sistemas energéticos

5.2.2 Eje realidad del aula - experiencia del profesor.

Este eje atiende a la dimensión implícita de esta propuesta, en un intento por develar aquellos valores, actitudes, hábitos y habilidades que se desarrollan a la par de toda dimensión formal.

En cuanto a los valores: autoestima, respeto, cooperación, honradez.

En cuanto a actitudes: autocrítica, apertura, flexibilidad, búsqueda, creatividad.

En cuanto a hábitos: puntualidad, limpieza, orden, lectura.

En cuanto a habilidades: incorporar de manera consciente y fundamentada en la práctica diaria a los ejes que conforman a la enseñanza de la Física, identificar la presencia de estos ejes en los productos presentados por otros docentes, recuperar los aciertos y errores de la experiencia propia y de otros docentes, hacer vívida a la Física, modelar, adaptarse a los requerimientos del grupo.

5.2.3 Eje teórico - práctico.

Este eje atiende al cómo abordar los otros ejes. En éste se considera que el tratamiento de los contenidos debe tener ciertos sustentos (teorías, conceptos), que orienten a las actividades y prácticas de acuerdo a la situación específica del docente. A su vez, estas actividades y prácticas, permitirán la reconstrucción de aquellos sustentos que le permitan al profesor una mejor explicación de su hacer cotidiano.

5.3 Metodología.

5.3.1. Instructores.

A partir de que en el curso se pretende abordar a la enseñanza de la Física desde la intersección entre los tres ejes anteriormente mencionados, se considera la participación de:

- un instructor especialista en aspectos pedagógicos y didácticos en general, así como en su adecuación a las exigencias del Modelo Educativo
- un instructor que domine los contenidos disciplinares de Física I y los aborde desde los requerimientos educativos de la institución
- un asesor que maneje tanto el aspecto educativo como el disciplinar y que oriente y conjugue las acciones de los instructores durante el desarrollo del taller
- un coordinador que modere y organice el trabajo en conjunto.

5.3.2. Diseño.

Para el diseño del curso, se estima que el trabajo en conjunto requerirá aproximadamente de 60 horas. Esta actividad se llevará a cabo en base a 5 tareas:

1. derivar actividades que debe lograr el participante del taller
2. categorizar las habilidades y agruparlas para transformarlas en objetivos
3. dosificar los objetivos para el número de sesiones que durará el taller, y a partir de éstos definir los grandes bloques de contenido
4. elegir el esquema problema-producto pertinente y en base a él perfilar la estrategia didáctica
5. definir a grandes rasgos las tareas antes del receso, después del receso y los productos por sesión.

5.3.3 Productos.

El producto final de este curso-taller consiste en el diseño (por escrito) de un taller enmarcado dentro de la enseñanza de la Física en el Colegio. El esquema producto elegido consiste en obtener un producto final que conjunte aspectos de los productos parciales solicitados durante el taller, sin ser necesariamente la suma de éstos. Por ejemplo, en el producto final -diseño de un taller-, probablemente no se aborden en detalle los aspectos revisados en los productos parciales acerca de la motivación, sin embargo el empleo de actividades que motiven se verá reflejado en las tareas propuestas.

5.3.4 Estrategia didáctica.

Con base en la naturaleza del curso y en las características de los participantes no se precisa una estrategia didáctica rígida. Únicamente se definen líneas generales sobre las cuales trabajar. Esto conduce a que por cada sesión del curso-taller que se efectúe, se llevara a cabo una sesión de análisis. Con base en ésta se llevarán a cabo ajustes que respondan a las demandas del avance de las actividades del propio taller, así como a las necesidades y exigencias de los docentes. En este sentido, el diseño original en cuanto a orden de contenidos, tanto didácticos como disciplinares, probablemente sufra cambios.

Dentro de las líneas generales a considerar en la estrategia didáctica, que es flexible y permite adecuarlas a diferentes momentos y circunstancias, se encuentran:

1. recuperar inquietudes, intereses, desconciertos de los profesores acerca de la enseñanza de la Física para tratar de abordarlos dentro de las sesiones
2. incorporar información a través de exposiciones de los instructores, de los modelados, de discusiones, de trabajos en equipo y de lecturas
3. modelado de los instructores y de los participantes de estrategias de intervención pedagógica en dos niveles: dirigidas a profesores y dirigidas a alumnos
4. realización de las actividades que se propongan en las estrategias modeladas
5. vivir técnicas de dinámica de grupos
6. motivar la reflexión en los profesores acerca de su labor diaria. Reconocer aciertos, errores u omisiones.
7. valorar, de acuerdo a los ejes que atraviesan la enseñanza de la Física, los productos de otros docentes: modelados, evaluaciones, diseños, entre otros.
8. diseñar: estrategias de intervención a nivel profesor y alumno, evaluaciones y componentes de un curso-taller, entre otros.
9. brindar asesoría personal de acuerdo a los requerimientos del docente (en los casos necesarios hacerlo en horarios fuera de las sesiones programadas)
10. generar consenso acerca de la perspectiva desde la cual se enseña Física en el Colegio de Bachilleres, tanto acerca de los contenidos como de la postura educativa de su Modelo
11. brindar apoyo y retroalimentación al profesor durante la operación de su curso-taller.

6. Seguimiento.

En la tercera etapa de este curso-taller, los instructores presenciarán la operación de algunas de las sesiones de los talleres diseñados por los participantes. En los casos en que no sea posible acudir a alguna de las sesiones se llevarán a cabo videograbaciones. Instructores, asesor y coordinador analizarán el desempeño de los ahora instructores y les retroalimentarán.

Adicionalmente se hará un análisis de los productos obtenidos en cada taller.

Posteriormente, se convocará a los nuevos instructores para analizar a grandes rasgos la utilidad, beneficios o problemáticas que reportan los docentes a los que se impartió cada curso-taller.

LIMITACIONES Y PROBLEMÁTICAS EMERGENTES.

Limitaciones.

En la realización de ésta investigación las limitaciones mas fuertes fueron:

1. obtener la perspectiva del docente. Muchos profesores al leer el cuestionario se negaron abiertamente a contestar. Otros lo respondieron pero dando un matiz institucional a sus respuestas. Fue menester recurrir a pláticas personales para que externaran lo que realmente piensan. Muchas de estas opiniones no se encuentran documentadas, pero sirvieron para poder acercarse mas a la práctica docente en la enseñanza de la Física.

2. no hay documentos que apoyen específicamente este tema. En Dirección General del Colegio de Bachilleres hay aportaciones muy interesantes pero éstas no son accesibles. Esto es debido, en general, a que los procedimientos burocráticos no contemplan a actividades de archivo adecuadas que permitan su recuperación. La disposición de la Dirección de Planeación Académica es de apoyo para los trabajos de investigación.

Problemáticas emergentes.

Con el desarrollo de este trabajo surgieron nuevos problemas que pueden ser motivo de investigaciones posteriores. Las mas relevantes son:

1. diseño de un plan de formación en enseñanza de la Física que conjugue lo didáctico con lo disciplinar, lo teórico con lo práctico y la realidad en el aula con la experiencia del docente,

2. resignificar el trabajo de las Academias de Física de tal forma que trasciendan lo administrativo e incidan realmente en lo académico,

3. análisis del efecto que tiene el aspecto económico en la enseñanza de la Física.

4. análisis del efecto de las condiciones físicas en que se lleva a cabo la enseñanza de la Física (infraestructura, empleo de materiales de laboratorio y de recursos didácticos).

5. definir hacia donde debiera tender la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres: ¿a que se vea a la Física como parte de la cultura general?; ¿a que se le emplee para comprender el actual entorno (por ejemplo: hornos de microondas, reproductores de discos compactos)?; ¿a que proporcione conocimiento para que los jóvenes puedan acceder a niveles educativos superiores?; ¿a que el alumno se ejercite en la habilidad de manejar lenguaje simbólico en el análisis y la reflexión de fenómenos físicos?.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, M. (1990). El desarrollo y contradicciones en el modelo del hacer docente (Caso del Colegio de Bachilleres). Tesis de maestría en Enseñanza Superior. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México.
- Arce E., Germán D.M., Juárez J.M. y Rojas J. (1989). La entrevista y el cuestionario. En E. de la Garza Toledo, Hacia una metodología de la reconstrucción. (Pp. 99 - 108). México: Porrúa.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (1993). Anuario estadístico. México: ANUIES.
- Ansel D.P., Novak J.D. y Haneslan H. (1980). Psicología educacional. (Nick E., trad.). Brasil: Rio de Janeiro Interamericana.
- Candela, A. (1995). Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales. Cerr en conducta 10,38-39.
- Colegio de Bachilleres (1990 a 1995). Estadística básica del Colegio de Bachilleres. México: Colegio de Bachilleres, Dirección de Programación.
- Colegio de Bachilleres (1991). Procedimiento para la actualización de programas. (Mecanograma). México: Colegio de Bachilleres, Dirección de Planeación Académica.
- Colegio de Bachilleres (1992). Programas de las asignaturas de Física I, II y III. México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres (1994). El Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres. México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres (1994a). Informe de resultados del cuestionario socioeconómico aplicado a alumnos de nuevo ingreso en el periodo escolar 94A. (Mecanograma). México: Colegio de Bachilleres, Centro de Planeación Académica.
- Colegio de Bachilleres (1994b). La deserción escolar en el Colegio de Bachilleres. (Primer Informe de avance). México: Colegio de Bachilleres.
- Colegio de Bachilleres (1995). Personal docente del Colegio de Bachilleres. (Mecanograma). México: Colegio de Bachilleres, Secretaría Académica.

- **Colegio de Bachilleres (1995a).** *Principales indicadores del sistema educativo del Colegio de Bachilleres en la zona metropolitana.* (Mecanograma). México: Colegio de Bachilleres, Dirección de Planeación Académica.
- **Comisión Metropolitana para la Programación y Planeación de la Enseñanza Media Superior (1991).** *Programas de Formación y Actualización de Profesores.* Documento de Trabajo de la Comisión del Distrito Federal. México.
- **Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. , (1995).** *III Congreso Nacional de Investigación Educativa.* (Resúmenes Analíticos). México: Universidad Pedagógica Nacional.
- **De Alba, A. (1991).** *Curriculum: crisis, mito y perspectivas.* México: CESU-UNAM.
- **De Leonardo, P. (1986).** *La nueva sociología de la educación.* (Antología). México: Caballito.
- **Díaz Barriga, A. (1990).** *Investigación educativa y formación de profesores. Contradicciones de una articulación.* (Cuadernos del CESU 20). México: UNAM.
- **Díaz Barriga, A., Barrón C., Guzmán J.C., Torres R.M., Spltzer T.C. e Yzunza M. (1993).** *Curriculum.* (Estados del conocimiento, Cuaderno 14). México: II Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- **Ducoing P., Pasillas M.A., Serrano J.A., Torres F.J. y Ribeiro L.(1993).** *Formación de docentes y profesionales de la educación.* (Estados del conocimiento, Cuaderno 4). México: II Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- **Eusse, O. (1992).** Proceso de construcción del conocimiento y su vinculación con la formación docente. *Revista Perfiles Educativos*, 63, 31-42.
- **Fuillat, O. (1984).** *Verdades y trampas en la pedagogía. Epistemología de la educación.* España: CEAC.
- **Ginsburg, C. (1983).** Señales. Raíces de un paradigma indiciario. En A. Gargani, *Crisis de la razón. Nuevos modelos en la relación entre el saber y la actividad humana.* (Pp. 55- 99). México: Siglo veintiuno.
- **Gutiérrez, C. (1987).** *Caracterización de la planta docente de Física.* (Mecanograma). México: Colegio de Bachilleres, Departamento de Actualización Académica.
- **Gutiérrez, C. (1989).** La actualización del profesor de Física en el nivel medio superior. *Pedagogía*, 17, 6-9.
- **Hidalgo, J. (1992).** *Investigación educativa. Una estrategia constructivista.* México: Paradigmas Ediciones.
- **Jiménez, E. (1994).** *La práctica curricular en el Colegio de Bachilleres.* (Mecanograma presentado en el Seminario de Planes y Programas de Estudio). México: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón.
- **Latapi, P. (1975).** Reformas educativas en los cuatro últimos gobiernos: 1952-1975. *Comercio Exterior*, 12, 1323-1333.

- ... León, A.I. (1995). Educación en ciencias naturales. Contexto educativo (1982-1992). *Procesos de enseñanza y aprendizaje II. Vol. I. La investigación educativa en los ochenta. perspectiva para los noventa*. México: Fundación para la cultura del maestro mexicano.
- Mardones J.M. y Ursúa N. (1993). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica*. México: Fontamara.
 - Martínez, J. (1991). *Actualización de la caracterización de la planta docente de los profesores de Física*. (Tablas estadísticas). México: Colegio de Bachilleres, Departamento de Actualización Académica.
 - Medina, M. (1989). *El Colegio de Bachilleres (1973-1981). un análisis social, educativo e institucional*. Tesis de licenciatura en Ciencias Políticas. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. México.
 - Moreira, M.A. (1993). *Teoría de la educación de Novak y el modelo de enseñanza-aprendizaje de Gowin*. Material presentado para la II Escuela Latinoamericana de Investigación en enseñanza de la Física. Brasil.
 - Moreira, M.A. (1994). *Cambio conceptual: crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoría del aprendizaje significativo*. Trabajo presentado en el II Simposio sobre Investigación en Educación en Física. Argentina.
 - Novak, J.D. (1981). *Una teoría de Educación*. (Moreira M. A., trad.). Brasil: Pioneira.
 - Nussbaum, J. (1989). Classroom conceptual change: philosophical perspectives. *Internacional Journal of science education*, 11. Special Issue.
 - Ornelas, C. (1995). *El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo*. México: Centro de investigación y docencia económica. Nacional Financiera y Fondo de Cultura Económica.
 - Orozco, B. (1993). *Análisis del discurso crítico en el campo del currículum en México, 1970-1990, y su recepción por parte de los académicos de las universidades públicas*. (Mecanograma). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios Sobre la Universidad.
 - Párrizas M.A. y Serrano J.A. (1992). La formación docente: categorías y temas de análisis. *Pedagogía* 1.
 - Portelli, H. (1985). *Gramsci y el bloque histórico*. México: Siglo Veintiuno.
 - Posner G., Strike K.A., Hewson P.W. y Gertzog W.A. (1982). Acomodation of scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
 - Ruiz Larraguel, E. (1985). Reflexiones sobre la realidad del currículum. *Perfiles Educativos* 22, 65-77.
 - Salomon, J. (1984). Prompts, cues and discrimination: the utilization of two separate knowledge systems. *European Journal of Science Education*, 6(3) 277-284.
 - Sanchez, R. (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Perfiles Educativos* 61, 64-78.

- Secretaría de Educación Pública (1982). Acuerdo No. 71 por el que se determinan objetivos y contenidos del Ciclo de Bachillerato. Diario oficial de la nación, 28 de mayo.
- Segarra, P. (1992). Factores que intervienen en el fracaso escolar. En A. Batllori, Física, materias con alto índice de reprobación. Serie Sobre la Universidad 20. (Pp. 11-16). México: CISE-UNAM
- Strike K.A. y Posner G. (1993). A revisionist theory of conceptual change. En Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice. Nueva York: Duschl, R. and Hamilton, R.
- Weiss, E. (1979). Hermenéutica dialéctica. Una proposición metodológica para las ciencias sociales. (Mecanograma). México: IPN: DIE-CINVESTAV.
- Wittrock, M. (1989). La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación. España: Paidós Educador.
- Zemelman, H. (1987). Uso crítico de la teoría. En torno a las funciones analíticas de la totalidad. México: Universidad de las Naciones Unidas. Colegio de México.
- Zemelman, H. (1992). Educación como construcción de sujetos sociales. La Piragua, 5, 7-13.

ANEXO 1

CUESTIONARIO ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Compañero profesor:

Para obtener el grado en la Maestría de Enseñanza Superior, he seleccionado como tema de tesis: Diagnóstico y análisis de la enseñanza de la Física en el Colegio de Bachilleres (1992-1995). En esta investigación se pretende rescatar de una manera formal y sistemática la perspectiva del profesor de Física en relación a los cambios en la práctica docente que se han venido suscitando desde el semestre 92B.

Debido a la imposibilidad de encuestar a todos los profesores del colegio, se ha seleccionado una muestra en la que usted ha sido incluido. Por tal motivo, agradeceré la colaboración que pueda prestar respondiendo a las cuestiones que a continuación se plantean.

La amplitud, claridad y veracidad de sus respuestas son factores fundamentales para describir y analizar la forma en que se lleva a cabo la enseñanza de esta materia en esta institución. Esta investigación puede ser una buena base para que en posteriores trabajos se hagan propuestas de cambio que consideren la experiencia y la perspectiva del docente.

Gracias por su colaboración

Nombre:

Plantel:

1. Explique de manera general cómo enseña Física, señalando los aspectos que considere relevantes para la enseñanza de esta materia.
2. Qué obstáculos encuentra en su práctica docente.
3. Qué criterios toma en cuenta para considerar que un alumno ha aprendido Física.
4. Para qué enseña Física.
5. Qué aspectos de los cursos de formación (tanto pedagógicos como de Física) que imparte el C.B., aplica a su trabajo diario. Explique.
- 6.Cuál es su opinión acerca de cada uno de los programas de Física con que trabaja.
- 7.Cuál es su opinión acerca del nuevo Modelo Educativo.
8. Aparte de los programas de estudio y libros de contenidos de Física, ¿qué otros documentos, lecturas, etc. le brindan apoyo para enseñar esta materia en el C.B.?
9. Desde su punto de vista, cuáles han sido los efectos en la enseñanza de la Física a partir de que se implementara el nuevo Modelo Educativo.

ANEXO 2

ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO RESUELTO POR LOS DOCENTES

Para agrupar las ideas vertidas por los docentes se llevaron a cabo varias lecturas de sus respuestas. Las lecturas estuvieron orientadas por los fundamentos teóricos y los supuestos de investigación.

En la primera lectura se obtuvo un panorama general de los señalamientos de los profesores. Esto permitió proponer subcategorías para analizarlas.

En la segunda lectura se agruparon las ideas de los profesores bajo las subcategorías propuestas. Al finalizar se hizo un análisis que permitió afinar esta categorización.

En la tercera lectura se volvió a revisar la pertinencia de la ubicación de las ideas en las subcategorías. En este momento se hicieron pequeños ajustes.

En este anexo se presenta la frecuencia de estas ideas. Así mismo, se señalan algunas ideas que los docentes no manifiestan. Es decir que se ubicaron además de los señalamientos hechos por los profesores, a los vacíos y a las carencias.

Se eligió el empleo de porcentajes, que a pesar de ser una estrategia cuantitativa, permitió ubicar a las opiniones y descontentos más recurrentes en la muestra de profesores¹. Así, éstos pudieron enfatizarse en la descripción de la enseñanza de la Física hecha posteriormente a través de las categorías curriculum, formación docente y dinámica institucional.

Cabe mencionar que de las 82 encuestas enviadas solo se contestaron 48. Esto representa el 15% de la población conformada por los docentes de Física del C.B.

Pregunta 1. Explique de manera general cómo enseña Física, señalando los aspectos que considere relevantes para la enseñanza de esta materia.

Para la elección de subcategorías de las respuestas a esta cuestión, se eligió como referente a la intención y al enfoque de esta materia así como a la experiencia del investigador.

De los 48 cuestionarios revisados 6 (12.5% de la muestra) no proporcionaron información que permita tener una idea de cómo enseñan, mientras que 18 (42.9%) proporcionaron una secuencia de pasos, el método que emplean para enseñar. Los restantes describieron de manera general cómo enseñan.

Los porcentajes que a continuación se señalan se obtuvieron considerando solo 42 respuestas.

¹ En general los profesores no solo aportaban una idea con respecto a cada cuestión, sino que manifestaban varias ideas. Por esta razón al agruparlas en porcentajes la suma no corresponde al 100%.

1. Intención de la materia de Física.

9.5% manifiesta que fomenta el estudio por la Física

9.5% señala que a través de la experimentación se construye el conocimiento

7.1% considera que con la experimentación se interesa al alumno

- sin embargo hacen referencia solo a la experimentación y no a la metodología experimental. Nadie indica que ésta es un posible apoyo para que el alumno construya su conocimiento.

2.4% señala que orienta a los alumnos para que obtengan modelos y en base a ellos efectúen predicciones.

- nadie indica que se pretende lograr en el alumno la explicación de principios, leyes y teorías físicas comunes en el medio ambiente.

2. Enfoque.

2.1 Enfoque disciplinario.

0% Señala que se parte de lo cualitativo para abordar después lo cuantitativo, ni se reconoce el papel de lo sensorial en la construcción del conocimiento

2.4% reconoce a la predicción como actividad que consolida un proceso de construcción de conocimiento

0% reconoce que en la forma de enseñar se debe considerar la elección de actividades que permitan el paso de lo concreto, cercano y significativo a lo abstracto y no inmediato

2.4% emplea sistemas físicos en la enseñanza

2.2 Enfoque didáctico.

7.1% trata de motivar a los alumnos

11.9% indica que emplea los cinco componentes de la práctica educativa, pero nadie los desarrolla en su totalidad.

Acerca de los cinco componentes las ideas más recurrentes fueron:

16.6% indica que problematiza, pero solo una persona describe esta actividad como plantear cuestiones que los alumnos puedan resolver solo de una manera parcial con los conocimientos que ya poseen

7.1% señala que ejercita métodos

4.8% indica que hace énfasis en la apropiación del conocimiento, aunque no se señala si esto es de una manera constructiva o cómo se lleva a cabo

14.3% considera en la enseñanza de la Física a las relaciones, utilidad y aplicaciones actuales del conocimiento

23.8% señala que consolida, integra y retroalimenta la adquisición de conocimientos. De éstos:

- 16.6% en clase con cuestionarios o interrogatorios generales resolviendo dudas
- 16.6% con trabajos extraclase; lecturas y solución de cuestionarios
- 5% señala que con visitas a museos
- 4.8% señala que evalúan al final de cada etapa de aprendizaje y solo el 2.4% precisa cómo lo hace

A pesar de lo anteriormente señalado, el 32% indica que enseña de acuerdo al programa. En algunos casos se señala que siguen los objetivos del programa, y en otros que además de los objetivos se operan las estrategias.

3. Manejo pedagógico.

Se considera que esta subcategoría se refiere a la reflexión y al análisis que hace el docente acerca de la educación, especialmente respecto a la enseñanza y al aprendizaje en cuanto a la comprensión de cómo se da el entendimiento de la ciencia en los adolescentes.

- 7.1% señala que procura que el alumno construya su conocimiento, aunque no precisa cómo
- 2.4% dice que enseña "con el constructivismo", como si fuera una técnica
- 11.9% maneja el lenguaje inscrito en el constructivismo, pero no desarrolla como hace el manejo de estas ideas en clase
- 2.4% ubica a la transmisión de conocimientos como una tarea compartida en la que aprende tanto el docente como el alumno
- 2.4% señala que procura emplear un lenguaje adecuado al alumno
- 11.9% trata de averiguar los conocimientos previos del alumno (especialmente con una evaluación diagnóstica), aunque no se precisa si adecua su actividad docente a los resultados encontrados
- 23.8% señalan que enseñan de una manera tradicional. Algunos dejan lecturas previas para que el alumno llegue a clase con algunas nociones del tema a tratar. Todos exponen su clase, resuelven problemas en el pizarrón, solicitan al alumno la resolución de problemas en clase y dejan de tarea más ejercicios. A la siguiente sesión se asiste al laboratorio para demostrar los conceptos que se trabajaron en teoría.
- 19% emplea técnicas de dinámica de grupos (lluvia de ideas, trabajo en equipos, exposición breve, etc.)
- 4.8% señala el empleo de apoyos audiovisuales (transparencias, videos, acetatos)
- 2.4% reconoce al constructivismo como un enfoque educativo que analiza cómo comprende el aprendiz a la ciencia, en el cual el conocer lo que el alumno sabe es fundamental (averigúese lo que el alumno conoce y enseñe en consecuencia).

4. Manejo didáctico específico.

En esta categoría se considera a la didáctica tanto en su aspecto técnico acerca de cómo enseñar, como en su aspecto teórico acerca de porqué se enseña de determinada manera. Además se incluyen aspectos específicos para la Física como es la situación experimental.

- 0% reconoce la importancia de que al enseñar el alumno no solo aprende contenidos en sí, sino también la forma en que se aprenden dichos contenidos, es decir la metodología.
- 33.3% ubica a la teoría dividida de la práctica
- 33.3% considera que la experimentación contribuye a la construcción del conocimiento
- 4.8% considera que teoría-práctica, o teoría-experimento es un continuo
- 7.1% considera los intereses del alumno al enseñar Física
- 14.3% promueve la participación de los alumnos
- 2.4% señala que resuelve problemas no numéricos (enfoque conceptual)
- 11.9% señala que resuelve problemas numéricos, proporcionando el modelo matemático, qué significa cada literal y sus unidades, y resolviendo uno (o varios) ejemplos en el pizarrón
- 21.4% retoma los acontecimientos de la vida cotidiana para la enseñanza de la Física
- 2.4% planea su clase y señala la importancia de hacerlo

5. Compromiso.

En esta subcategoría se ubican aspectos que van más allá, que trascienden el solo transmitir un contenido (Física) y determinada metodología de manera consciente. Pretende incursionar acerca de cómo los profesores transmitimos una perspectiva del mundo con valores, creencias, prejuicios, implícita en la forma de enseñar, es decir, pretende adentrarse en la dimensión oculta del currículum.

- 4.8% manifiesta que al enseñar pretende formar jóvenes con capacidad crítica, reflexivos, analíticos, responsables, seguros de sí mismos, que son quienes construirán el futuro de nuestra nación
- 2.4% señala la importancia de interesarse uno mismo en su trabajo, de dar lo mejor de sí

Por lo reducido de la presencia de estas ideas en los docentes, tal parece que en general estos aspectos son considerados ajenos a la enseñanza de la Física.

Pregunta 2. *Qué obstáculos encuentra en su práctica docente para la enseñanza de la Física.*

Para la elección de subcategorías se emplearon las nociones de dinámica institucional discutidas en los fundamentos teóricos, así como los conocimientos teóricos y la experiencia del investigador.

1. Obstáculos con respecto al alumno.

41.6% indica que los alumnos tienen deficiencias en cuanto a:

- a) hábitos de estudio
- b) conocimientos previos en Física
- c) conocimientos elementales de matemáticas
- d) habilidad lectora

31.25% indica que el alumno tiene apatía y poco interés hacia el estudio

12.5% señala que los alumnos, sobre todo los de primer semestre, están desorientados. Resienten el cambio de la secundaria al C.B. y esto obstaculiza el aprendizaje en general.

6.3% señala que también la irresponsabilidad y la indisciplina afectan a la enseñanza

8.3% identifica que el alumno llega al aula con prejuicios acerca de la Física

8.3% indica que el alumno carece de la madurez intelectual requerida (sobre todo en 1er. semestre) para lograr las abstracciones solicitadas en el programa de estudio

8.3% señala que el alumno está entrenado para aprender de una manera tradicional y que esto es un obstáculo ya que ahora se le solicita que aprenda de una manera constructiva.

2. Obstáculos inscritos en la dinámica Institucional.

2.1 Dimensión amplia. En ésta se consideran aspectos culturales, sociales, políticos, económicos e ideológicos presentes en una sociedad y que se manifiestan en sus instituciones.

47.9% indican que los trabajadores en el ámbito educativo (se refieren a prefectos, laboratoristas y autoridades en general), tienen una actitud que obstaculiza el aprendizaje de la Física, ya que no cumplen con las actividades correspondientes a su puesto (fingen hacer), y no se puede tener un entorno que facilite la obtención de conocimientos.

14.6% señala que, con motivo de la crisis económica, no se da un mantenimiento adecuado a las instalaciones (salones sin puertas, pizarrones en mal estado, material de laboratorio descompuesto) y esto obstaculiza la enseñanza y el aprendizaje en general

10.4% señala que la sociedad misma no estimula el estudio, que actualmente un comerciante gana más que un profesionista así que, ¿para qué perder el tiempo en estudiar?

2.2 Dimensión institucional. En este espacio es donde se pone en operación a la propuesta educativa (Modelo Educativo) y en éste la dimensión amplia se expresa y desarrolla en la institución escolar a través de mediaciones particulares.

22.9% considera que la disponibilidad de espacios en laboratorio es insuficiente para las demandas de operación del actual modelo educativo

62.5% considera que el material de laboratorio es insuficiente y de mala calidad

10.41% indica que la rigidez administrativa de los laboratorios (se debe asistir cuando laboratorios tiene programado y realizar la actividad que se señala en la dosificación) es un obstáculo

10.41% indica que existe contradicción entre el nuevo modelo educativo y la infraestructura de la institución (poca disponibilidad de laboratorios, material escaso, descompuesto y de poca calidad, y grupos numerosos)

16.66% señala que el mismo programa de estudios en cuanto a su enfoque (principalmente disciplinario) y contenidos son un obstáculo

12.5% señala que el servicio de biblioteca y su acervo son insuficientes e inadecuados.

Solo una persona (2%) indicó la necesidad de investigación educativa en el C.B. como una posibilidad para analizar obstáculos en la enseñanza de la Física y proponer soluciones.

2.3 Dimensión didáctico-aplicada. Se refiere al espacio de encuentro, desarrollo y concreción cotidiana de una propuesta curricular entre alumnos y maestros. En ésta son problemas fundamentales la relación maestro-alumno, la relación con el contenido, el proceso grupal, la evaluación del aprendizaje y el programa escolar.

54.16% señala que la relación de enseñanza con los alumnos se obstaculiza en las actividades experimentales, principalmente por las carencias en laboratorios y la mala disposición del laboratorista

20.83% indica que la relación maestro-contenidos-alumno, se dificulta debido a lo numeroso que son los grupos

22.9% precisa que la carencia de apoyos tecnológicos (videos, buen material de laboratorio) dificulta establecer la relación de aprendizaje con el grupo

12.5% considera que las prácticas (actividades experimentales) están encajonadas y la relación maestro-alumno no llega a ser creativa.

En este momento no se presentaron ideas respecto a la evaluación y al programa escolar, probablemente porque existen dos cuestiones que tocan específicamente estos aspectos.

3. Obstáculos debidos al profesor.

22.91% indica que debido a que solo pueden aspirar a un máximo de 28 hrs., el salario no les alcanza, por lo que requieren otra fuente de ingresos. Esto trae como consecuencia que no se ponga todo el interés en la docencia, no se planea la enseñanza, no se sienta compromiso con la institución y se llegue al 'fingir hacer'.

Pregunta 3. *Qué criterios toma en cuenta para considerar que un alumno ha aprendido Física.*

Los referentes para la elección de subcategorías son las nociones acerca la evaluación del aprendizaje planteadas en el Modelo Educativo. En éste se señala que el propósito de esta actividad es obtener información acerca de:

- a) el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que tiene el estudiante al iniciar una etapa de aprendizaje (evaluación diagnóstica)
- b) el avance del estudiante en el proceso de aprendizaje y articulado a ello, la efectividad del proceso de enseñanza (evaluación formativa)
- c) el aprendizaje logrado por el alumno como resultado de la intervención pedagógica (evaluación sumativa).

La información obtenida permitirá emitir juicios y tomar decisiones respecto a la planeación y ajuste de la intervención pedagógica, así como la retroalimentación requerida para el estudiante y su acreditación.

6.25% no proporciona información útil.

1. Acerca de la noción de evaluación.

0% diferencia entre evaluación, acreditación y calificación

45.83% maneja el lenguaje del modelo educativo (evaluación diagnóstica, formativa y sumativa)

16.66% precisa cómo lleva a cabo cada uno de los tipos de evaluación.

Cabe mencionar que en el Modelo Educativo no se precisa la noción de evaluación ni se diferencia de acreditación y calificación.

2. Evaluación diagnóstica.

10.41% indica que lleva a cabo este tipo de evaluación. No señala qué instrumentos usa, qué resultados obtiene ni cómo los emplea.

3. Evaluación formativa.

27.08% señala que lleva a cabo este tipo de evaluación

14.58% con preguntas abiertas al grupo

22.9% con trabajos, tareas y exposiciones

27.08% con reporte de prácticas

22.9% con solución de problemas en la vida cotidiana del alumno

33.33% considera como indicativo del aprendizaje del alumno su participación en clase

18.75% ubica que el alumno aprende Física cuando la comprende y no sólo memoriza

Dentro de este tipo de evaluación, sólo el 2% señala que si los alumnos no han entendido algún concepto vuelve a explicar buscando otras alternativas. 2% señala que la asistencia a clase forma parte de este tipo de evaluación.

Nadie evalúa el proceso de enseñanza de una forma explícita.

4. Evaluación sumativa.

33.33% señala que éste es el criterio empleado para decidir si el alumno ha aprendido Física y en base a él se otorga una calificación. 31% señala que este criterio no es exclusivo, mientras que el 2% indica que sí lo es. Quienes consideran otros criterios incluyen:

18.75% estructuración de conceptos (capacidad de abstraer). Aquí se incluye la posibilidad para interpretar fenómenos de la vida diaria en términos de la Física

18.75% interés en el aula

10.41% cambio de actitud hacia la asignatura

8.33% cambio en la conducta que se observa en el alumno

6.25% aplicación del método científico

4.16% integración en equipos de trabajo

4.16% que el alumno cuestione al profesor con fundamentos

Pregunta 4. *Para qué enseña Física.*

Para esta cuestión se consideró una única subcategoría que corresponde a los fines de la enseñanza de la Física. Como referente se retomó a la intención de la materia señalada en los fundamentos teóricos.

26.31% no proporcionaron información útil, ya que en lugar de señalar el para qué, señalaron el por qué.

47.36% enseña Física para que el alumno comprenda a la naturaleza, a los fenómenos que ocurren en ella

42.1% para que los alumnos la empleen en su vida cotidiana y así vean a su entorno con una mentalidad más abierta

34.2% para cambiar la forma de pensar del aprendiz, en el sentido de hacer reflexionar, analizar y criticar

31.57% para que los estudiantes puedan acceder a aprendizajes superiores (en general se refieren a una profesión)

26.31% para promover el gusto por la Física

13.15% para que el alumno entienda que hay un método para conocer la realidad

7.89% para aprender junto con los alumnos y desarrollar proyectos

5.26% para ganarse la vida

Pregunta 5. *Qué aspectos de los cursos de formación (tanto pedagógica como de Física) que imparte el C.B., aplica a su trabajo diario. Explique.*

Para la elección de subcategorías se tomó como referente a los cursos que impartió el CAEP de 90B a 95A.

16.66% señala que no puede precisar qué aspecto en particular aplica de cada curso, que todos los conocimientos adquiridos le han formado de una u otra manera y esto se refleja en su trabajo diario.

8.33% utiliza el intercambio de experiencias con otros docentes que se da en estos cursos.

1. Formación pedagógica.

14.58% aplica lo aprendido en el curso de construcción del conocimiento, aunque no precisa qué, ni cómo

14.58% aplica las cinco líneas de la práctica educativa

12.5% retoma la caracterización de los adolescentes hecha en cursos y la considera para la enseñanza de la Física (especialmente comprender sus actitudes y motivarlos)

10.41% señala que emplea las nociones de evaluación de tal forma que esta actividad sea congruente con la forma de enseñanza. Se aplican especialmente estrategias para la elaboración de tablas de especificaciones y reactivos.

6.25% indica que en estos cursos se plantean situaciones ideales muy distantes de lo que en realidad sucede en el aula a diario

4.16% no asiste a cursos sobre esta temática porque no proporcionan conocimientos útiles, solo sirven para el requerimiento administrativo de promoción.

2. Formación didáctica.

2.1 Didáctica General.

16.66% señala que para Física es de utilidad el empleo de las estrategias trabajadas en los cursos de comprensión de textos

10.41% emplea estrategias de planeación didáctica como la construcción de dosificaciones programáticas y la planeación didáctica de cada objetivo (sábanas)

4.16% emplea lo aprendido en el curso de mapas conceptuales

2.2 Didácticas Específicas.

39.58% emplea los conocimientos adquiridos en cursos de estrategias para la enseñanza de la Física, tanto en el aula como en laboratorio.

3. Manejo de programas.

12.5% emplea lo aprendido en los Talleres de Operación de Programas. (Nadie señala que empleen aspectos trabajados en proyectos especiales como EVAPRO o EVAFAS).

4. Manejo de contenidos de Física.

14.58% utiliza lo aprendido en los cursos de profundización de contenidos de Física.

Pregunta 6. *Cuál es su opinión acerca de cada uno de los programas de Física con que trabaja.*

El referente para la elección de subcategorías, en este caso, fueron los programas de Física I, II y III.

10.41% no proporcionó información útil

16.66% respondieron haciendo referencia a cada programa. El resto de la muestra señaló ideas generales acerca de los programas por lo que el análisis se hará igualmente de una manera general.

1. Fundamentos teóricos.

Esta subcategoría se refiere a la ubicación, intención y enfoque (marco de referencia) de los programas.

0% hace indicaciones acerca de la ubicación de los programas (semestre en que se imparte cada asignatura).

4.16% indica que con los nuevos programas los alumnos se acercan más a su realidad, a su medio ambiente, como se propone en la intención de la materia

6.25% señala que estos programas sí permiten a los alumnos el paso de lo concreto a lo abstracto, como se plantea en el enfoque disciplinario

8.33% señala que no se logran las cinco líneas de la práctica educativa o que éstas no están reflejadas en las estrategias, como se menciona en el enfoque didáctico.

2. Estructura.

Esta subcategoría se refiere al ordenamiento de los elementos de operación (objetivos, estrategias didácticas y sugerencias de evaluación).

20.82% señala que hace falta estructuración, secuencia lógica y coherencia entre los objetivos de los programas, así como entre los programas mismos

8.33% encuentra secuencia y estructuración en los objetivos y programas

8.33% señala que se requiere mejorar la redacción y claridad de objetivos y estrategias

4.16% indica que las sugerencias de evaluación son muy generales, es necesario especificar más en este aspecto.

3. Operación.

25% no entiende cómo manejar los nuevos programas

22.9% señala que se requiere más y mejor infraestructura para operar los programas (principalmente laboratorios y material experimental)

12.5% regresa a los programas anteriores porque estos no funcionan

10.41% indica que se requiere incluir actividades cuantitativas (fórmulas y problemas)

10.41% señala que no le dio preparación adecuada y oportuna para operar los programas, además siente que se trató de una imposición

4. Contenidos.

14.58% señala que hacen falta conceptos

10.41% indica que no se precisa la profundidad con que se deben abordar los contenidos

10.41% indica que hace falta profundidad, especialmente manejo matemático

10.41% considera que el alumno aprende menos con los contenidos que propone el programa

6.25% señala que se requiere regresar a la forma y secuencia tradicional con que se abordan los contenidos de Física en los libros y en otras instituciones (vocacionales y preparatorias)

4.16% consideran que el nivel, la secuencia y la desagregación son buenos

2.08% señala que no hay bibliografía de Física que este acorde con el nuevo Modelo Educativo.

5. Metodología

0% indica algo acerca de la metodología propuesta en los nuevos programas.

6. Aceptación.

33.33% considera aceptable a la nueva propuesta

10.41% indica abiertamente su rechazo.

Pregunta 7. *Cuál es su opinión acerca del nuevo Modelo Educativo.*

Las subcategorías de esta pregunta tienen como referente al Modelo Educativo del C.B. y a la noción de currículum planteada en los fundamentos teóricos.

1. Identificación del Modelo como propuesta curricular.

33.33% ubica que el Modelo Educativo no está de acuerdo con la infraestructura y la realidad del C.B. (laboratorios, tiempo disponible, grupos numerosos, falta de formación docente)

22.9% señala que hace falta información y formación para poder entenderlo

12.5% menciona que los docentes han sido educados de una manera diferente a lo que propone el modelo, por esto no funciona su aplicación

10.41% no ha visto su efectividad, los alumnos siguen reprobando, siguen sin entender los conceptos de Física y semestre con semestre olvidan lo aprendido

10.41% señala que es necesario revisarlo, que tiene buenos fundamentos, pero que es necesario reestructurarlo

8.33% conoció al Modelo Educativo a través de proyectos especiales, ya que este documento no es el dominio público

8.33% considera que se debe incorporar la opinión y la experiencia de los docentes a las propuestas del nuevo Modelo.

6.25% diferencia entre Modelo Educativo y Programa de Estudio

0% ubica al Modelo Educativo como una propuesta educativa en la que se consideran aspectos de política educativa y de determinadas orientaciones educativas y filosóficas.

2. Aceptación.

37.5% indica que el Modelo es bueno, aunque no precisa por qué.

10.41% lo rechaza, considera que es un retroceso en la educación impartida por el C.B.

Pregunta 8. Aparte de los programas de estudio y los libros de contenido de Física, ¿ qué otros documentos, lecturas, etc. le brindan apoyo para la enseñanza de esta materia en el C.B.?

El marco de referencia para este análisis es el conocimiento acerca de la existencia de diferentes documentos que emite el C.B. y de otras publicaciones que pueden apoyar la enseñanza de la Física, en especial acerca de Pedagogía o Didáctica.

50% emplea videos, material de bajo costo, acetatos, conferencias, visitas a museos. Parece que estos profesores consideran a estos recursos como documentos.

33.33% emplea revistas de divulgación científica. Se menciona reiteradamente 'Muy interesante' y 'la revista del Conicyt'

20.83% no proporciona información útil

16.66% emplea documentos de carácter educativo proporcionados en cursos de formación

6.25% emplea enciclopedias

4.16% emplea diccionarios

2% (una persona) emplea el documento Modelo Educativo del C.B.

Pregunta 9. Desde su punto de vista, ¿cuáles han sido los efectos en la enseñanza de la Física a partir de que se implementara el nuevo Modelo Educativo?

El referente para la elección de subcategorías fue la experiencia del analista en la dinámica del C.B.

1. Efectos en el del docente.

43.75% indica que existe confusión y falta de entendimiento del nuevo modelo. Algunos profesores trabajan bajo otros lineamientos. Se tienen 2 o 3 programas de estudio dentro de un mismo plantel (nótese que en estas respuestas el modelo educativo es considerado sinónimo de programa de estudio).

18.75% señala que los efectos han sido negativos, especialmente de rechazo

10.41% considera difícil precisar los efectos del nuevo modelo porque tiene poco tiempo de operarse

4.16% señala que ahora hay más compromiso en profesores y autoridades

2. Efectos en el alumno.

31.25% señala que el nivel de conocimiento en los alumnos ha disminuido, a pesar de que

16.66% indica que el índice de reprobación ha disminuido

10.41% señala que aunque aprueben más alumnos, esto no quiere decir que aprendan más y mejor.

18.75% indica que hay descontrol en los alumnos por la forma diferente de enseñar en el C.B. con respecto al nivel medio básico

16.66% considera que hay más participación por parte del alumno

10.41% ubica que los alumnos no adquieren habilidades lógicas y metodológicas

2% señala que ha aumentado el interés del alumno

0% señala que ha aumentado el gusto por la Física en el estudiante.

ANEXO 3

TABLAS COMPLEMENTARIAS

TABLA 1

ALUMNOS EGRESADOS POR CAPACITACIÓN ESPECÍFICA

Sem.	Artes y Oficios		Diseño de Interiores		Laboratorios		Diseño Industrial		Organización y métodos		Diseño Arquitectónico		Bibliotecología		Contabilidad		Informática		Total
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	
90A	1230	23.5	606	11.6	582	11.1	372	7.1	349	6.7	385	7.4	82	1.6	1498	28.6	0	0	5233
90B	1108	23.8	610	13.1	513	11.0	323	6.9	310	6.6	321	6.9	61	1.3	1259	27.0	0	0	4662
91A	1171	23.9	615	12.6	518	10.6	348	7.1	305	6.3	346	7.1	42	0.9	1359	27.8	49	1.0	4880
91B	1016	22.5	551	12.2	412	9.1	332	7.4	315	7.0	331	7.3	49	1.1	1052	23.3	394	8.7	4509
92A	1028	20.6	586	11.8	492	9.8	336	6.7	260	5.2	349	7.0	55	1.1	1115	22.3	716	14.4	4980
92B	1163	22.6	613	11.9	457	8.9	302	5.8	276	5.3	306	5.9	46	0.9	1013	19.7	918	17.8	5144
93A	1218	21.8	668	11.9	469	8.4	341	6.1	279	5.0	309	5.5	61	1.1	1163	20.8	1034	18.5	5580
93B	1055	22.3	539	11.4	393	8.3	313	6.6	213	4.5	253	5.3	58	1.2	923	19.5	983	20.8	4730
94A	1350	22.0	709	11.5	515	8.6	410	6.6	257	4.2	330	4.9	80	1.3	1209	19.7	1275	20.8	6135
94B	1354	23.2	659	11.3	401	6.8	339	5.8	373	6.2	335	5.74	81	1.3	1108	18.9	1192	20.4	5841

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación

TABLA 2
CURSOS ORGANIZADOS POR EL CAFP

Sem.	Formación Docente		Atención de				Talleres de				Total							
	Cursos	Total	Cursos	Asist.	Cursos	Asist.	Cursos	Asist.	Talleres de		Cursos	Asist.	Cursos	Asist.				
									Psicología	Física					Cursos	Física		
90B	4	70	12	1	173	13	9	1	118	6	0	0	0	0	26	2	367	19
91A	5	73	7	1	90	20	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	163	20
91B	15	180	14	4	127	26	95	15	752	119	114	11	1246	136	269	30	2860	281
92A	14	164	10	1	232	20	25	2	470	38	36	6	437	77	98	9	1492	135
92B	5	132	9	1	185	17	8	1	165	29	10	1	203	29	38	3	892	75
93A	16	359	17	1	299	11	38	5	567	68	13	0	1403	0	85	6	1403	79
93B	108	1527	31	1	654	20	25	2	370	20	1	0	13	0	185	3	2937	40
94A	192	1828	52	5	962	59	27	4	383	47	1	0	13	0	193	9	3491	106
94B	36	779	17	1	293	12	6	0	83	0	0	0	0	0	68	1	1291	12
95A	64	1286	49	3	893	40	54	4	555	38	0	0	0	0	199	7	3357	78

Fuente: Estadística Básica del Colegio de Bachilleres. Dirección de Programación.

TABLA 3

REPROBACIÓN EN RELACIÓN A LAS 14 ASIGNATURAS DE MAYOR ÍNDICE

	90B		91A		91P		92A		92B		93A		93B		94A		94B		95A	
	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%
1	Mat 1	47.6	Mat 1	47.6	Mat 1	47.2	Mat 1	47.8	Mat 1	42.6	Mat 1	43.1	Mat 1	43.7	Mat 1	42.4	Mat 1	38.5	Mat 1	39.5
2	FIS 1	45.4	Mat 4	44.7	Qui 3	45.2	Qui 1	42.8	Qui 1	41.0	Qui 1	39.4	Qui 1	39.1	Qui 1	35.7	Qui 1	36.3	Mat 2	34.9
3	Mat 2	40.4	FIS 1	41.5	FIS 2	43.8	Qui 3	41.2	Mat 2	37.0	Mat 2	35.9	Mat 4	34.9	Mat 2	35.2	Qui 3	35.6	Qui 1	32.6
4	FIS 2	39.7	Qui 1	38.1	Mat 4	41.8	Mat 4	38.0	Mat 4	36.6	Mat 4	35.5	Qui 3	34.8	Qui 3	34.8	Mat 2	32.8	Qui 3	31.3
5	Mat 4	38.1	FIS 2	36.8	Qui 1	37.3	FIS 2	36.8	Qui 3	35.5	Qui 3	33.3	Mat 2	34.6	Mat 4	34.1	FIS 2	31.4	FIS 2	30.2
6	Qui 1	37.4	Mat 4	35.6	Mat 2	37.2	Mat 2	36.1	FIS 1	32.6	FIS 2	31.9	FIS 2	31.9	FIS 2	35.6	Mat 4	30.3	Mat 4	27.0
7	Mat 3	35.6	Qui 1	34.3	FIS 1	36.1	Mat 3	33.0	FIS 2	32.1	FIS 1	31.4	Mat 3	31.4	Qui 2	30.5	Mat 3	26.8	MI 2	25.5
8	Qui 2	35.3	Qui 3	33.1	Mat 3	34.3	Qui 2	32.1	Mat 3	31.7	MI 2	29.2	MI 2	29.8	MI 2	29.2	Qui 2	25.8	Qui 2	24.4
9	Qui 3	30.5	Mat 3	30.9	Qui 2	32.3	FIS 1	30.1	MI 2	28.7	Mat 3	28.3	Qui 2	28.4	Mat 3	28.9	MI 2	25.2	FIS 1	23.8
10	FIS 3	30.3	ICS 1	28.5	MI 1	28.6	MI 2	27.6	Qui 2	27.5	Qui 2	27.2	FIS 1	27.6	FIS 1	25.4	FIS 1	25.0	Mat 3	23.4
11	MI 2	29.5	FIS 3	28.1	ICS 1	26.8	MI 1	26.1	FIS 3	27.4	ICS 2	23.0	ICS 1	24.7	FIS 3	23.0	ICS 2	23.7	ICS 1	20.4
12	ICS 1	27.5	MI 1	25.6	MI 2	25.6	FIS 3	23.7	ICS 2	23.9	ICS 1	20.8	FIS 3	23.4	ICS 2	21.7	ICS 1	21.0	MI 1	17.7
13	MI 1	24.9	MI 2	22.0	FIS 3	25.0	ICS 1	21.8	MI 1	21.8	FIS 3	20.7	ICS 2	22.4	MI 1	20.7	FIS 3	18.5	ICS 2	17.6
14	ICS 2	22.2	ICS 2	20.5	ICS 2	21.9	ICS 2	19.9	ICS 1	20.7	MI 1	20.4	MI 1	20.1	ICS 1	19.8	MI 1	17.8	FIS 3	17.5

Fuente: Retrospectiva Educativa. Análisis por materia de reprobación y ausentismo. Colegio de Bachilleres. Nov. 95.

TABLA 4

AUSENTISMO EN RELACIÓN A LAS 14 ASIGNATURAS DE MAYOR ÍNDICE

	90B		91A		91B		92A		92B		93A		93B		94A		94B		95A	
	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%	Asig.	%
1	Tlr 1	24.2	Tlr 2	24.3	Tlr 1	23.9	Tlr 2	22.6	Tlr 1	22.2	Tlr 2	22.3	Tlr 1	19.6	Tlr 2	21.6	Tlr 1	21.3	Tlr 2	23.2
2	FIS 1	22.0	Tlr 1	23.3	Tlr 2	21.3	Qui 2	21.6	Tlr 2	21.1	Mat 2	20.1	Tlr 2	19.0	Tlr 1	20.5	Tlr 2	21.2	Mat 2	20.6
3	MI 1	21.7	FIS 2	22.5	Mat 1	21.2	FIS 2	21.0	Qui 2	21.0	MI 2	19.4	MI 1	18.9	Mat 2	20.1	MI 1	20.2	MI 2	19.6
4	Mat 1	21.0	MI 1	22.1	Qui 1	21.1	MI 2	20.5	MI 1	20.8	Qui 2	18.9	Mat 2	18.8	Qui 1	19.4	Qui 1	20.1	Qui 2	19.1
5	Tlr 2	20.8	FIS 1	21.8	FIS 1	21.1	MI 1	20.2	Qui 1	19.9	FIS 2	18.1	Qui 1	18.5	MI 2	19.3	MI 2	18.9	TLR 1	18.3
6	Qui 1	20.3	Qui 1	21.3	FIS 2	21.1	Mat 1	20.0	Mat 2	19.7	ICS 2	17.9	Mat 1	16.9	MI 1	18.6	Qui 2	18.1	FIS 2	18.2
7	Mat 2	19.9	Mat 2	20.8	MI 1	21.0	Tlr 1	19.1	MI 2	19.6	MI 1	17.4	MI 2	16.8	FIS 2	18.3	Mat 1	18.1	ICS 2	17.1
8	FIS 2	19.4	Qui 1	20.5	ICS 1	19.8	ICS 2	18.5	FIS 2	19.4	Tlr 1	17.0	Qui 2	16.2	ICS 2	18.0	ICS 1	17.9	Qui 1	16.7
9	ICS 1	18.5	MI 2	20.3	Mat 2	19.0	FIS 1	18.3	FIS 1	19.3	Qui 1	16.7	ICS 1	16.1	Qui 2	17.9	FIS 1	17.8	MI 1	16.4
10	Qui 2	18.4	Mat 1	20.1	Qui 2	18.9	Qui 1	18.3	Mat 1	19.2	Mat 1	16.4	FIS 1	15.8	Mat 1	17.5	Mat 2	17.7	Mat 1	15.4
11	MI 2	17.4	ICS 2	18.7	MI 2	18.5	Mat 1	17.8	ICS 1	18.7	FIS 1	15.3	ICS 2	15.6	FIS 1	17.4	FIS 2	15.4	FIS 1	15.3
12	ICS 2	15.5	ICS 1	18.1	ICS 2	15.5	ICS 1	16.5	ICS 2	16.1	ICS 1	14.8	FIS 2	15.1	ICS 1	16.9	ICS 2	15.3	Lit 1	13.9
13	FIS 3	15.0	Lit 1	14.6	Lit 1	14.6	Qui 3	14.3	Qui 3	15.0	Qui 3	13.1	Lit 1	12.0	List 1	12.8	List 1	12.7	ICS 1	13.5
14	Qui 3	14.7	Qui 3	14.2	Qui 3	14.5	Lit 1	13.2	FIS 3	14.4	Lit 1	12.2	Qui 3	11.4	Qui 3	12.1	Qui 3	12.6	Qui 3	13.1

Fuente: Retrospectiva Educativa. Análisis por materia de reprobación y ausentismo. Colegio de Bachilleres. Nov. 95.