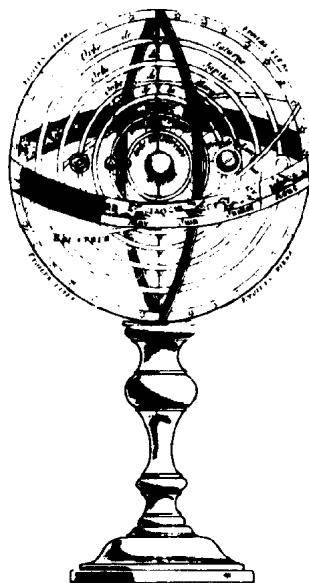


INNOVACIONES DIDÁCTICAS



LA FORMACIÓN DE FORMADORES DE BACHILLERATO EN SUS PROPIOS CENTROS DOCENTES

JIMÉNEZ, EMMA¹ y SEGARRA, Ma. DEL PILAR²

¹ Colegio de Bachilleres, Plantel 7, Leyes de Reforma. 09313 México DF. México

² Facultad de Ciencias, UNAM. 04510 México DF. México

SUMMARY

In this work we propose an alternative for the training of physics teachers. Here the teachers is seen not like a person whose mistakes must be mended, but like one who is capable of thinking and rescuing his own experience for building answers to his teaching problems. This process is accomplished with the guide of instructors who understand the teachers' reality, articulate the physics with its instruction and give the teachers support in the design and operation of their proposals. This alternative was considered in the design of workshops for teacher training of all the disciplinary areas in Colegio de Bachilleres, a Mexican high school with 82,000 students and 3,000 teachers in Mexico City.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se ubica en la educación media superior en México, nivel que corresponde en muchos países a la educación secundaria postobligatoria. El grupo típico de edad de los alumnos que cursan la educación media superior es de 15 a 21 años. Cuando estos estudios son propedéuticos para el ingreso a la universidad, en general se denomina a este ciclo *bachillerato*. El 90% de la matrícula del bachillerato es atendida por escuelas públicas (OCDE, 1997; SEP, 1999). En la mayoría de los casos su duración es de tres años y las asignaturas se imparten durante ciclos semestrales.

En este trabajo se aborda la problemática de formación de profesores de física en servicio del Colegio de Bachilleres de la Ciudad de México; se centra únicamente en los 20 planteles ubicados en el Distrito Federal y zonas conurbadas. El Colegio de Bachilleres es la única institución de nivel medio superior que cuenta con centros educativos en todo el país.

Al acercarnos a la formación del profesorado de bachillerato en servicio que se imparte en nuestro país (y probablemente en muchos otros países), se encuentra que esta actividad se caracteriza por no contar con programas sistemáticos e integrales. Además, es muy escaso su seguimiento y evaluación (Segarra, 1999). Si esto sucede con la formación de profesores, ¿qué sucede con la formación de los instructores?¹

En México los profesores de bachillerato no son formados didácticamente; para ser profesor de este nivel no se requiere de una formación inicial en la docencia, es suficiente contar con un título universitario. De esta forma, los profesores de bachillerato toman decisiones en el aula guiadas únicamente por la intuición, la experiencia y el recuerdo que se tiene de cómo aprendieron ellos mismos (Moreno-Bello y Segarra, 1997). Esto hace que las instituciones de bachillerato dediquen grandes cantidades de dinero y esfuerzo para proporcionar formación a sus profesores en servicio. La práctica común es que un «tomador de decisiones educativas»² decide que es necesario formar a los profesores en tal o cual cosa y solicita la intervención de un pedagogo o la de un físico-asesor externo para que diseñe e imparta cursos, siempre cortos, puntuales e intensivos, a los profesores «en formación». Seguramente el pedagogo y el físico son muy competentes en sus áreas³, pero es muy probable que desconozcan la orientación educativa específica de la institución para la que trabajarán, los problemas característicos de cada centro educativo y la realidad cotidiana que el profesor vive en su aula con sus alumnos. Sobre todo, no articulan la propia física con su enseñanza. Esto, en general, es algo que corresponde al profesor «formado»: resolver cuando se enfrenta a la problemática de su salón de clase.

¿Servirá, entonces, formar instructores que, a la par de manejar conocimientos de didáctica y de física, reconozcan las características específicas de la institución y de los docentes a quienes se dirigirá su labor? ¿Cómo podrán diseñarse cursos de formación para instructores?

¿A quiénes corresponde ser los responsables del diseño, operación y valoración?

En 1996 se llevó a cabo en el Colegio de Bachilleres un curso-taller con una orientación muy particular que aporta respuestas en torno a las cuestiones anteriores.

CAMBIO EN LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA DEL COLEGIO DE BACHILLERES

En 1992 se introduce un nuevo modelo educativo en el Colegio de Bachilleres y se modifican los programas de estudio. Con este modelo educativo se introduce la orientación constructivista en la enseñanza; en el discurso se abandona todo lo referente a la tecnología educativa y a la enseñanza tradicional. En la elaboración de este modelo no se toma en cuenta a los profesores.

Para 1996 aún no se ha generalizado el manejo de estos nuevos programas de estudio y se ha hecho evidente que los profesores presentan dificultades para abordar adecuadamente la física y su enseñanza bajo las nuevas orientaciones. A pesar de que en los registros aparece que se han dado gran cantidad de cursos de formación, el análisis de la enseñanza de la física en el colegio aún tiene muchas deficiencias (Jiménez, 1996); la mayor parte del profesorado retoma la tecnología educativa y la enseñanza tradicional en su práctica docente; 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 análisis de las deficiencias señaladas en el párrafo anterior condujo a pensar que la formación que se ha proporcionado a los profesores no ha logrado que se incorporen prácticas constructivistas en la enseñanza de la física. Es decir, el nuevo modelo educativo no se opera en el aula. Al analizar las posibles causas (Castillo, Jiménez, Segarra, 1996), se hizo evidente que la formación que recibieron los profesores en servicio no proporcionó los conocimientos y las habilidades que ellos requerían para orientar su práctica docente hacia el constructivismo.

Para abordar esta problemática, en 1996 se integra un equipo de trabajo formado por una pedagoga de la institución (que conoce a fondo aspectos de didáctica), una asesora externa (que maneja la física y su enseñanza), un jefe de colegio (que conoce a los profesores y a la realidad del aula) y una profesora de física (que tiene experiencia en la enseñanza de esta ciencia dentro de la dinámica del colegio). Ellos se abocan a la tarea de diseñar un curso para futuros instructores que integre saberes que permitan apoyar el cambio en la orientación de la enseñanza de la física.

DIAGNÓSTICO DE LA FORMACIÓN DE PROFESORES EN EL COLEGIO DE BACHILLERES

A diferencia de experiencias anteriores en el colegio de Bachilleres, el equipo de trabajo realizó un diagnóstico de la formación docente en física que se lleva a cabo en esta institución. Para ello consideró las características de la formación docente a nivel de bachillerato en general (CONPPEMS, 1991), así como las características específicas de la formación docente en física en el Colegio de Bachilleres (Abraham, 1990; CB, 1995; Jiménez, 1996). A partir de este diagnóstico se identificó que:

- Es poca la participación de los docentes en los cursos de formación (sólo una tercera parte de los docentes asiste a estos cursos y, de ésta, dos terceras partes sólo asisten a un curso de 20-25 horas en promedio, al año).
- Es necesario articular las acciones institucionales entre los departamentos encargados del diseño curricular y los encargados de la formación docente (diferentes instancias del Colegio de Bachilleres programan cursos con temáticas que se repiten o en fechas que coinciden).
- En los cursos se presenta una perspectiva instrumental en la formación, en la que tanto instructores como docentes pretenden la obtención de «recetas» para resolver el problema de la enseñanza.

En cuanto a los rasgos del profesorado de física del Colegio de Bachilleres se encontró (Jiménez, 1996) que:

- Existe sólo un 14% con título universitario en la carrera de física, lo que implica que el 86% restante no estudió en profundidad esta disciplina.
- Sólo el 2% recibió formación inicial como profesor de física y matemáticas para secundaria elemental, es decir que la generalidad del profesorado no posee estudios formales acerca de pedagogía, didáctica y temas afines, que, por cierto, no son exigidos por las instituciones educativas del bachillerato para el ingreso en la planta docente.
- Cerca del 60% es egresados del Instituto Politécnico Nacional, lo que conduce a pensar que, por la orientación educativa de esta institución, existe énfasis en la formación técnica y que esto puede dificultar el tratamiento de temas referentes a lo educativo que se encuentran más cercanos a lo social y humanístico.
- Hay heterogeneidad en: la profesión (físicos, químicos, ingenieros con diferentes especialidades); el grado de estudios (no titulados, titulados y con posgrado); y en el nivel de formación (de 0 a más de 350 horas por curso de actualización y formación impartidas por el CAFP⁴ u otras instituciones).
- Cerca del 90% tiene otro empleo, lo que conlleva poco tiempo para dedicarse al estudio y elaboración de las tareas y los trabajos que un curso demanda⁵.

- En general manifiestan⁶ que no logran comprender y operar la nueva propuesta educativa del Colegio de Bachilleres.

DISEÑO Y OPERACIÓN DE UNA NUEVA PROPUESTA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE

Consideraciones teóricas

El análisis del diagnóstico llevado a cabo por el equipo de trabajo condujo a identificar que la formación docente en el Colegio de Bachilleres, para incidir en el cambio de las formas de enseñanza, requería de:

- 1) Ser operada por los propios docentes, ya que reconocen las características propias del trabajo en esta institución (considerar la experiencia de los docentes dentro de su realidad en el aula).
- 2) Relacionar la física con su enseñanza (articular lo disciplinar con lo didáctico).
- 3) Vincular las nociones teóricas con su aplicación (articular lo teórico con lo práctico).
- 4) Reconocer que el profesor posee nociones y creencias que es necesario considerar para su formación (Aguirre y Linder, 1990).
- 5) Ser planeada seguida y valorada por expertos en el área de la física, la enseñanza y el manejo institucional⁷.
- 6) Considerar diseños específicos para la formación de instructores que logren conjuntar los aspectos mencionados con anterioridad.

Para lograr los requerimientos anteriores se diseñó un curso de formación de instructores que consideró los siguientes elementos teóricos:

a) Propuestas documentadas para la formación docente de autores como: Daniel Gil, 1994 (cuestionar la enseñanza espontánea, saber preparar actividades que promuevan aprendizaje significativo, dirigir a los alumnos); Francisco Imbernón, 1994 (la formación continua es necesaria para mantenerse al día en los cambios de contenidos, de objetivos y de aspectos sociales, los responsables de la formación son los propios profesores, a través del autoaprendizaje); Pasillas y Serrano, 1992 (en la formación confluyen tres dimensiones: formación, información y conformación); y Sandra Castañeda, 1996 (dentro de la planeación de la enseñanza es fundamental considerar los componentes instruccionales que influyen en la práctica docente, tipos de conocimiento y didácticas del conocimiento declarativo y procedimental).

b) Experiencias de cursos de formación impartidos a docentes en servicio, Segarra y Jiménez, 1990 (el análisis

sis de las actividades que llevan a cabo los profesores en el aula evidenciará sus problemas para la enseñanza de la física, la formación se basa en la reflexión, discusión y colaboración entre docentes); y testimonios, productos y cuestionarios de evaluación elaborados por los profesores durante los cursos.

Al analizar y articular los dos elementos anteriores con lo encontrado en el diagnóstico de la formación de profesores de física en el Colegio de Bachilleres, se propusieron las siguientes orientaciones:

1) El curso 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.

2) La formación es vista como un proceso en el que confluyen tres dimensiones:

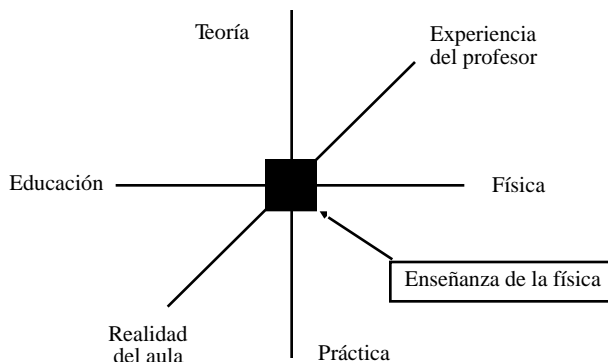
- *In-formación*, donde se proporciona al docente la información necesaria o relevante para un espacio escolar específico. En este caso esta dimensión está conformada por contenidos tanto educativos como de física acordes a la población que se atiende en el nivel medio superior
- *Con-formación*, en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

3) La enseñanza de la física se considera atravesada por tres ejes: eje educativo-disciplinar, eje teórico-práctico y eje realidad del aula-experiencia del profesor, (Fig. 1). La enseñanza de la física es considerada como un proceso en constante movimiento y en el que coinciden los tres ejes, tensionándose entre sí (Segarra, Jiménez, Castillo, 1996). 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.

Diseño del curso-taller

Con base en las consideraciones anteriores se decidió que la orientación del curso de formación no podía

Figura 1
La enseñanza de la física se encuentra en el punto en que se intersectan los tres ejes.



quedarse en una simple transmisión de contenidos, era necesario que los participantes construyeran productos (como el diseño de estrategias), por lo que se consideró que debía tratarse de un curso-taller. Además los participantes serían profesores de la misma plantilla docente del Colegio de Bachilleres que hubieran destacado por su interés y participación en la enseñanza de la física. Es decir, los futuros instructores provendrían del grupo de profesores de física en funciones. A través de los directores de los 20 planteles se realizó una invitación a profesores que cumplieran con las características anteriores; de éstos, se interesaron 18 después de conocer el plan de trabajo.

El diseño del curso-taller por parte del equipo de trabajo requirió aproximadamente 60 horas y las actividades que se llevaron a cabo fueron:

- 1) *Definir los aprendizajes y habilidades que debía lograr el participante del taller.* Éstos fueron: diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje dirigidas a profesores en formación, manejo y aplicación de conceptos referentes al constructivismo y a la física (mecánica) y apego al modelo educativo del Colegio de Bachilleres durante la práctica docente.
- 2) *Categorizar y agrupar los aprendizajes y habilidades para transformarlas en objetivos.* A este respecto, el objetivo general del curso-taller consistió en que los futuros instructores diseñaran e impartieran un curso-taller para sus compañeros en el que se ejemplificaran y ejercitaran actividades que contemplaran los tres ejes de la enseñanza de la física en forma articulada para que los profesores pudieran, a su vez, proponer actividades con posibilidades de empleo real en el aula.
- 3) *Dosificar los objetivos para el número de sesiones que durara el taller y, a partir de éstos, definir los*

grandes bloques de contenido. En este momento se programaron 16 sesiones; sin embargo, fueron necesarias algunas más por la gran demanda de trabajo. En cuanto a los contenidos, éstos fueron: estrategias de enseñanza y de aprendizaje (mapas conceptuales, comprensión de textos, entre otras), concepciones alternativas, cambio conceptual, evaluación, física (mecánica), valores (respeto, cooperación, honradez), actitudes (autocrítica, apertura, flexibilidad, búsqueda, creatividad), hábitos (puntualidad, limpieza, orden, lectura), habilidades (incorporar de manera consciente y fundamentada en la práctica diaria los ejes que conforman la enseñanza de la física, identificar la presencia de estos ejes en los productos presentados por otros participantes, recuperar los aciertos y errores de la experiencia propia y de otros docentes, hacer vívida la física y adaptarse a los requerimientos del grupo).

4) *Elegir el esquema pertinente y en base a él perfilar el problema-producto y la estrategia didáctica.* El producto final de este curso-taller es el diseño (por escrito) de un taller enmarcado dentro de la enseñanza de la física en el Colegio. El esquema (problema-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) *Por sesión, definir a grandes rasgos las tareas a realizar y los productos.* Esto dio origen a los planes de clase para el curso-taller.

Operación del curso-taller

La operación del curso-taller se organizó en tres etapas⁸.

Etapa 1. Formación. Con una duración de 50 horas distribuidas en 10 sesiones sabatinas de 5 horas cada una para desarrollarse durante un semestre. En ella se trataron 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 de los cursos-taller. Con una duración de 30 horas presenciales en 6 sesiones de 5 horas cada una para desarrollarse justo al término del semestre. Por el alto nivel de complejidad de esta tarea fueron necesarias muchas horas más de trabajo que las presenciales programadas. Durante esta etapa, la actividad de los cuatro integrantes del equipo de trabajo fue de asesoría y apoyo a cada uno de los participantes que percibían el diseño de su curso-taller como problema y reto. Cada uno eligió, de acuerdo a su experiencia en los programas de estudio de física del Colegio de Bachilleres, el diseño de un curso-taller. Los diseños fueron: estrategias de intervención pedagógica en mecánica, termodinámica y

electromagnetismo, profundización de contenidos en leyes de Newton y circuitos eléctricos; mapas conceptuales de física; estrategias de comprensión de textos y experimentos recreativos en física.

Etapa 3. Operación del curso-taller. Dependiendo de la demanda y posibilidades de apertura de cursos por parte del Colegio, el participante operó el curso-taller diseñado en la etapa anterior. En esta etapa, el equipo de trabajo valoró la operación a través de la observación directa del desempeño de los participantes frente al grupo de profesores. Se retroalimentó continuamente a los participantes.

Se abrieron 13 cursos con un total de 14 participantes (ahora instructores) y 160 docentes en formación. Éstos representan al 50% de la población total de profesores de física dentro del colegio.

Instructores

Se consideró fundamental que el equipo de trabajo que diseñó el curso-taller fuera el mismo que proporcionara la instrucción. En el momento de hacer la planificación para cada sesión, esto permitió que, desde el diseño, se promoviera la articulación de la física con los aspectos relacionados con su enseñanza. Esta forma de trabajo es poco frecuente, ya que no es sencillo el conjuntar durante la operación de un curso-taller los estilos de varios instructores sin que el participante confunda las líneas de trabajo.

Estrategia didáctica

Con base en la naturaleza del curso-taller y en las características de los participantes no se precisó una estrategia didáctica rígida. Únicamente se definieron orientaciones generales sobre las cuales era preciso trabajar. Desde el diseño se previó que, por cada sesión del curso-taller, se llevaría a cabo una sesión de análisis. Con base en éstas se hicieron ajustes que respondieron 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, sufrió cambios.

Dentro de las líneas generales consideradas en la estrategia didáctica, se encuentran:

- 1) Recuperar inquietudes, intereses y desconciertos de los participantes 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 las modelizaciones, de discusiones, de trabajos en equipo y de lecturas.
- 3) Modelización de los instructores y de los participantes de estrategias de enseñanza en dos niveles: dirigidas a profesores y dirigidas a alumnos.

- 4) Realización de las actividades propuestas en las estrategias modelizadas.
- 5) Fomentar el trabajo en equipo en búsqueda de la complementariedad.
- 6) Vivir técnicas de dinámica de grupos.
- 7) Motivar la reflexión en los participantes acerca de su labor diaria. Reconocer aciertos, errores u omisiones.
- 8) Valorar, de acuerdo a los ejes que atraviesan la enseñanza de la física, los productos de otros docentes, por ejemplo: modelados, evaluaciones, diseños.
- 9) Diseñar: estrategias de enseñanza a nivel profesor y alumno, evaluaciones y componentes de un curso-taller, entre otros.
- 10) Brindar asesoría personal de acuerdo a los requerimientos del participante (en los casos necesarios hacerlo en horarios fuera de las sesiones programadas).
- 11) 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 educativo.
- 12) Brindar apoyo y retroalimentación al participante durante la operación de su curso-taller.

Logros

Con base en entrevistas a los participantes y a los profesores, en el análisis de los productos, en el informe de los cursos impartidos por los participantes y en los cuestionarios de evaluación final de los profesores, los logros fueron:

- a)* Los participantes diseñaron y operaron un curso-taller de formación docente en el que propusieron diversas estrategias didácticas. En ellas se recuperaron su creatividad y su experiencia.
- b)* Como los propios participantes diseñaron sus estrategias, esto ayudó a que fueran operadas, valoradas y retroalimentadas por los profesores asistentes a los cursos impartidos. Así se inició efectivamente la operación de estrategias de enseñanza y aprendizaje con orientación constructivista.
- c)* Los participantes incorporaron conocimientos teóricos y metodológicos tanto en el ámbito de la física como en el de la didáctica.
- d)* Se inició la articulación de la física con la didáctica tanto en el diseño y operación de los cursos como en las estrategias didácticas diseñadas por los participantes y profesores en formación.
- e)* Se incursionó en forma seria y sistemática en propuestas constructivistas para la enseñanza de la física.

f) La mayoría de los participantes tomó conciencia de que pueden construir sus soluciones para el problema de la enseñanza de la física y que esto requiere preparación, trabajo e intercambio de experiencias; es decir, se inició el abandono de las «recetas» para la enseñanza.

g) Se inició la conformación de un grupo de profesores interesados en profundizar en el estudio para construir propuestas que logren transformar la enseñanza de la física.

h) Los profesores que recibieron formación bajo esta nueva orientación y la pusieron en práctica con sus alumnos manifestaron que la respuesta hacia el aprendizaje de la física había mejorado, un poco en el aumento de los índices de aprobación y aprovechamiento y mucho en encontrar sentido y gusto al estudio de esta ciencia. Incluso varios de los nuevos instructores y profesores comentaron que ellos mismos habían encontrado más sentido a su práctica docente.

Dificultades

La principal dificultad con la que se encontraron los nuevos instructores fue la falta de autoridad moral entre sus compañeros acostumbrados a que los cursos fueran impartidos principalmente por personas externas que laboran a nivel superior. Este obstáculo fue superado en varios casos cuando, a través del diálogo, se hizo evidente que es a las personas que están dentro de la enseñanza de la física en el colegio a quienes corresponde construir sus soluciones

REPERCUSIONES

Al término de esta experiencia, el CAFP, con base en los resultados obtenidos por este equipo de trabajo, decidió retomar varios aspectos para el diseño y la operación general de cursos-taller para todas las áreas disciplinares del Colegio de Bachilleres. En este momento, la formación docente en todas las áreas se orienta hacia la elaboración, diseño y operación de estrategias de enseñanza⁹ que respondan a demandas más específicas de la planta docente. En cuanto a la forma de trabajo ahora se considera: la reflexión en torno a un programa específico de estudios, la planificación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y el compartir y someter a crítica los diseños elaborados y los resultados de su operación. Esto ha llevado a los profesores a trabajar en pequeñas «academias», que han llegado a consensos en el ejercicio de la práctica educativa (esto se hace evidente en una tendencia a identificar como relevantes aspectos dentro de la evaluación en los cuales anteriormente no había acuerdo). También se ha fomentado la operación de la nueva propuesta educativa en los programas de estudio.

Para 1999 la situación económica por la que atraviesa nuestro país ha hecho que las partidas presupuestarias se reduzcan notablemente. Uno de los rubros que se ha visto más afectado dentro de la educación es la forma-

ción docente. Esto ha llevado a que este esfuerzo de formación, con miras a ser sistemático e integral y con respuestas específicas para las necesidades de la física que se imparte en el Colegio de Bachilleres, se haya reducido notablemente. A últimas fechas, en promedio, se han impartido dos cursos durante el semestre y dos durante el intersemestre; es decir, cuatro cursos al año. Actualmente se está en espera de poder reactivar este proceso, ya que los instructores y los profesores que recibieron formación en los momentos documentados aquí tienen interés por proseguir su formación bajo estas líneas de trabajo.

CONCLUSIONES

Mientras la formación sea vista como una simple transmisión de contenidos de didáctica y de física por separado, que deben ser articuladas en el aula por el profesor, o como la presentación de una «receta mágica», que, si es seguida al pie de la letra, dará como resultado un «mejor aprendizaje», todo el tiempo, el dinero y el esfuerzo invertido serán estériles. En la medida en que la formación se adecúe a las necesidades de los docentes, retome sus experiencias y considere las características de trabajo en un aula específica (en un momento y en una institución), ésta tendrá un mayor significado y será el puente para la introducción de cambios en la práctica diaria del profesor. Una posibilidad para acceder a este tipo de formación es la integración de equipos interdisciplinarios que diseñen y operen cursos que den sustento al docente para el diseño de estrategias de enseñanza y que desarrollen habilidades para su operación y evaluación, labor por excelencia del profesor. De esta forma, el docente se acercará al análisis de sus propias problemáticas, a la identificación de posibles soluciones, a su implementación y valoración. Así, el docente estará en vías de ser su propio formador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, M. (1990). «Desarrollo y contradicciones del modelo del hacer docente (el caso del Colegio de Bachilleres)». Tesis de maestría. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- AGUIRRE, J. y LINDER, C. (1990). Student-teacher's conceptions of science, teaching and learning: a case study in preservice science education. *International Journal of Science Education*, 4, pp. 381-390.
- CB (Colegio de Bachilleres). (1995). *Plan para la formación del personal académico 1995-1998*. Documento de uso interno. CB: México.

NOTAS

¹ En la experiencia que se presenta en este documento, todos los participantes fueron profesores de bachillerato. Para distinguir el papel de cada uno de ellos, en lo sucesivo se considerará como «instructores» a los formadores de formadores, «participantes» a los formadores y como docentes o profesores a los sujetos en formación.

² Se considera como «tomadores de decisiones educativas» aquellas personas que ocupan puestos elevados dentro de la jerarquía de una institución dedicada a la educación. Estos puestos, en México, están íntimamente asociados a la lógica administrativa y en la mayoría de los casos el peso de ésta es tan grande que sobrepasa a la lógica académica. Esto sucede en tal grado que lo que se considera más relevante dentro de los esfuerzos de formación es cubrir determinado número de cursos y asistentes para justificar el logro de las metas programadas en planes de desarrollo.

³ Los cursos de formación a profesores tradicionalmente son impartidos sólo por académicos de renombre, que trabajan usualmente en institutos de investigación o en facultades y que no dan clase en el bachillerato.

⁴ Centro de actualización y formación de profesores del Colegio de Bachilleres.

⁵ Los profesores de bachillerato en México perciben un salario muy bajo, lo que los obliga a trabajar en otra institución. De tal forma que se enfrentan con jornadas de trabajo de 40 a 60 horas semanales frente al grupo.

⁶ Encuesta realizada a 82 profesores de un total de 320 profesores de física.

⁷ Esto se debe a que no hay expertos que conjunten todas estas áreas.

⁸ La duración de cada etapa se definió con base en el tiempo disponible por los participantes y en los apoyos que el Colegio fue capaz de brindar, como: instalaciones, tiempos de uso de computadoras y pago de instructores.

⁹ El Colegio de Bachilleres decidió poner en práctica cursos-taller en los que se diseñaran estrategias de enseñanza. Estos recibieron el nombre de Laboratorio de Estrategias de Intervención Pedagógica (EIP).

CASTAÑEDA, S. (1996). *Enseñanza estratégica: un modelo integral de instrucción y evaluación al servicio del docente universitario*. Documento de uso interno. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

CASTILLO, G., JIMÉNEZ, E. y SEGARRA, P. (1996). *La formación de profesores de física en el Colegio de Bachilleres (Zona Metropolitana de la Ciudad de México)*. III Taller internacional sobre la enseñanza de la Física: Tendencias actuales en la enseñanza de las ciencias. 9 al 13 de diciembre, Instituto Pedagógico Latino Americano y Caribeño. La Habana

- CONPPEMS (Comisión Nacional para la Planeación y Programación de la Educación Media Superior). (1991). *Programas de formación y actualización de profesores*. Documento de trabajo de la Comisión del Distrito Federal, SEP: México.
- GIL, D., PESSOA, A., FORTUNY, J. y AZCÁRATE, C. (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática*. Madrid: Editorial Popular - OEI - MEC.
- IMBERNÓN, F. (1994). *La formación del profesorado*. Barcelona: Paidós.
- JIMÉNEZ, E. (1996). «Diagnóstico y análisis de la enseñanza de la física en el Colegio de Bachilleres (1992-1995)». Tesis de maestría. México. Escuela Nacional de Estudios Profesionales «Aragón», Universidad Nacional Autónoma de México.
- MORENO-BELLO, M. y SEGARRA, P. (1997). La facultad de ciencias en la formación de los profesores de física para el bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra, V Congreso.
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos). (1997). *Exámenes de las políticas nacionales de educación: México, Educación Superior*. París: OCDE.
- PASILLAS, M. y SERRANO, J. (1992) La formación docente: categorías y temas de análisis. *Pedagogía*, 1(8), pp. 42-53, México: Universidad Pedagógica Nacional.
- SEP (Secretaría de Educación Pública). (1999). *Perfil de la educación en México*. México: SEP.
- SEGARRA, P. (1999). «La formación y profesionalización del profesorado de física en el bachillerato». Tesis de doctorado (en proceso de defensa). Universidad La Salle.
- SEGARRA, P. y JIMÉNEZ, E. (1997). Reconstrucción de la noción de *trabajo científico* en la formación docente: una estrategia de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra, V Congreso.
- SEGARRA, P., JIMÉNEZ, E. y CASTILLO, G. (1996). *Training in-service high school physics teachers*. AAPT Summer Meeting. Maryland: University of Maryland.

[Artículo recibido en mayo de 1999 y aceptado en marzo de 2000.]