

LA FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN IBEROAMÉRICA

**NIVEL
MEDIO**

**IBER
CIMA**





W 2885

COORDINACIÓN

María José García Sípido
del informe

Emilia Plaza Blas
de la edición

© de los textos y gráficas: Ministerio de Educación y Cultura y Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 1996.

© de esta edición: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 1996
C/ Bravo Murillo, 38
28015 - Madrid
España

DOI: 10.4438/84-84-7666-075-8

ISBN: 84-7666-075-8

Depósito Legal: M-19.115-1996

PRINTED IN SPAIN - IMPRESO EN ESPAÑA

2885 FU 9
2FSS1-AM
18

Presentación

IBER
CIMA

EL presente documento es parte de los estudios referidos a la Formación y Capacitación Docente en el marco del Proyecto IBERCIMA, realizado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España y la OEI, con la colaboración de todos los Ministerio de Educación de los países iberoamericanos.

A partir de esos estudios sobre la formación inicial y permanente del profesorado de ciencias y matemática se constata que la formación de un profesor es un proceso a largo plazo, que no finaliza una vez que obtiene su título, y que es importante una oferta de formación y actualización permanente, diversificada y de calidad, y con facilidades necesarias para el acceso a la misma.

Los estudios han permitido profundizar en el tema y han posibilitado la presentación a los Ministerios de Educación de orientaciones para los diseños de programas de formación continuada de docentes de ciencias.

Para la realización de este trabajo se han convocado dos reuniones. La primera se celebró en Panamá, en octubre de 1995, con los objetivos de elaborar un informe de situación de la formación permanente y continua de los profesores de ciencias en Iberoamérica; establecer líneas de cooperación entre los países que desarrollen programas de formación permanente del profesorado; identificar proyectos relevantes y priorizar las necesidades de los Ministerios de Educación en este campo.

La siguiente reunión se celebró en Sao Paulo, Brasil, en noviembre del mismo año y en ella se presentaron una serie de ponencias y se trabajó especialmente sobre problemas educacionales ya identificados que están siendo priorizados como objetivo de programas de formación y capacitación en ciencias; importancia de esos programas; estrategias únicas o combinadas; instituciones que están involucradas o deberían estarlo en la concepción, preparación y conducción de los programas; financiación de los programas; temas de consulta y modalidades para involucrar a los profesores en la preparación de los programas de ciencias; características de la evaluación de los

programas en cuanto a su alcance y a su eficacia; y mecanismos de cooperación entre programas.

Sin duda la gran variedad de las situaciones educativas que coexisten en los países de Iberoamérica exige un importante esfuerzo y una gran creatividad para imaginar soluciones que intenten enfrentar las dificultades detectadas, distinguiendo los ingredientes teóricos abstractos en los distintos proyectos educativos y las condiciones efectivas y reales en las que se desenvuelven las acciones en el campo.

Por ello también es fundamental conocer, con la mayor profundidad posible la problemática actual en la que está inmersa la educación en ciencias en el mundo y en nuestros países y analizar qué estrategias se están utilizando para estructurar la formación inicial de los docentes en ciencias. Esta formación inicial debe ser lo suficientemente flexible como para ser considerada, cada vez con mayor fuerza, como una primera etapa de un proceso permanente de formación continuada donde se considere a los docentes como agentes reflexivos de cambio y al aprendizaje como proceso de construcción de conocimientos.

La formación continuada y permanente es una necesidad prioritaria para el desarrollo de los sistemas educativos de los países de la región y debe ser parte integrante de la tarea profesional de los educadores.

La mejor preparación del docente es decisiva para desarrollar una enseñanza de calidad. Pero es preciso, asimismo, que el docente disponga de una infraestructura material adecuada que le permita trabajar en unas condiciones mínimamente aceptables y disponer también del tiempo necesario para poder realizar una preparación de sus clases y prestar atención adecuada a cada uno de sus alumnos.

En este estudio, que incluye los documentos elaborados por los participantes a las mencionadas reuniones, se exponen posibles orientaciones para diseñar programas de formación continuada, se reflexiona acerca de implicaciones de orden temático asociadas con estos diseños y se describen experiencias, desarrolladas en ámbitos diversos y con distintas metodologías, en marcha en algunos países de la región.

Análisis de la formación continuada y permanente del profesorado de Ciencias en Iberoamérica

PONENCIAS MARCO

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

En el marco del Proyecto IBERCTMA de la OREI, se definió como un objetivo fundamental el obtener una visión panorámica de la formación del profesorado de ciencias, analizando en qué medida se desarrollan algunos aspectos claves para la formación de dicho profesorado. Se trató, en definitiva, de favorecer una reflexión seria y en profundidad sobre lo que se está haciendo en ese campo de la formación docente que pudiera permitir una transición efectiva de la misma.

Para ello se seleccionaron diversas instituciones formadoras de cada país, contando además con la colaboración de los respectivos Ministerios de Educación, que aportaron información y participaron en varios encuentros internacionales donde se pudo revisar el trabajo realizado por un equipo de expertos que se dedica a analizar toda la información recibida.

El análisis se realizó utilizando un protocolo o documento en donde se incluyen distintos aspectos que a la luz de los conocimientos actuales sobre la Didáctica de las Ciencias y de la Matemática, se consideran básicos para la formación del profesorado de los primeros y nivel educativo que nos ocupa. Algunos de dichos conocimientos pueden regularse en los apartados que se enuncian a continuación:

¹ Catedrático de Física y Química en el Instituto de Bachillerato "Diego Cantelmo", Valdepeñas (España).

Análisis de la formación continuada y permanente del profesorado de Ciencias en Iberoamérica

JAIME CARRASCOSA¹

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

EN el marco del Proyecto IBERCIMA de la OEI, se definió como un objetivo fundamental el **obtener una visión panorámica de la formación del profesorado de ciencias, analizando en qué medida se desarrollan algunos aspectos claves para la formación de dicho profesorado**. Se trataba, en definitiva, de favorecer una reflexión seria y en profundidad sobre lo que se está haciendo en ese campo de la formación docente que pudiera permitir una renovación efectiva de la misma.

Para ello se seleccionaron diversas instituciones formadoras de cada país, contando además con la colaboración de los respectivos Ministerios de Educación, que aportaron información y participaron en varios encuentros internacionales donde se pudo revisar el trabajo realizado por un equipo de expertos que se dedicó a analizar toda la información recibida.

El análisis se realizó utilizando un protocolo o documento en donde se incluyen distintos aspectos que a la luz de los conocimientos actuales sobre la Didáctica de las Ciencias y de la Matemática, se consideran básicos para la formación del profesorado de las materias y nivel educativo que nos ocupa. Algunos de dichos conocimientos pueden englobarse en los apartados que se enuncian a continuación:

¹ Catedrático de Física y Química en el Instituto de Bachillerato «Cid Campeador», Valencia (España).

1. UN CONOCIMIENTO ADECUADO Y EN PROFUNDIDAD DE LA MATERIA QUE SE HA DE ENSEÑAR

Se trata de una cuestión absolutamente esencial y su ausencia conduce a profesores inseguros, totalmente dependientes del libro de texto y poco predispuestos a desarrollar experiencias innovadoras en sus clases. Por otra parte, es preciso tener en cuenta que conocer la materia a enseñar, va más allá de lo que habitualmente se contempla en los cursos universitarios, implicando conocimientos profesionales muy diversos relacionados con la Historia y Filosofía de las ciencias, la metodología empleada en la construcción de sus cuerpos de conocimientos, etc.

2. CUESTIONAR LAS IDEAS DE SENTIDO COMÚN SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y DE LA MATEMÁTICA

Si la falta de conocimiento específicos de la materia a enseñar constituye un primer y grave impedimento para que los profesores puedan desarrollar una enseñanza de calidad, la existencia de ideas «de sentido común» respecto a cómo se enseña y cómo se aprende, sobre la naturaleza de la ciencia y las características del trabajo científico, las actitudes de los alumnos hacia la ciencia y su aprendizaje, sus aptitudes, etc., constituye otro gran obstáculo. La idea, por ejemplo, de que enseñar es fácil (el que sabe, sabe enseñar), las visiones simplistas en torno a la ciencia y a cómo se desarrolla el trabajo científico, (con claras implicaciones respecto a cómo se plantean los problemas, las prácticas de laboratorio, la introducción de conceptos, etc.), atribuir el fracaso escolar de los alumnos o sus actitudes negativas únicamente a causas externas ignorando el importante papel que juega en todo ello el tipo de enseñanza, las expectativas del profesor, etc., son algunos ejemplos de tales ideas.

3. PAPEL INTEGRADOR DE LA DIDÁCTICA ESPECÍFICA DE LAS CIENCIAS

El problema es que las ideas anteriores son en su mayor parte, fruto de las experiencias vividas por el profesor durante su larga etapa como alumno, por lo que han llegado a fijarse como algo natural que en muchos casos ni siquiera se cuestiona. Por otra parte, es preciso tener en cuenta también que

muchos nuevos profesores, ante la falta de alternativas concretas, acaban reproduciendo en su enseñanza aquello que siempre vieron hacer, aunque anteriormente lo criticasen. Todo ello hace que sea especialmente importante que en los centros de enseñanza para futuros profesores, se actúe de un modo coherente y se ponga un cuidado especial en utilizar una metodología acorde con los planteamientos actuales que luego se van a pedir al profesor que lleve a cabo en sus clases. En otras palabras: difícilmente puede esperarse que un profesor haga sus clases, por ejemplo, activas y participativas si durante su etapa como alumno en la universidad vivió una metodología basada fundamentalmente en la transmisión y recepción de conocimientos ya elaborados, con prácticas de laboratorios tipo receta, problemas como simples ejercicios de aplicación, etc. Ello revela una estructuración de la formación del profesorado como un modelo sumativo de saberes específicos (de la materia a enseñar) y conocimientos generales sobre psicología y pedagogía, pensando, quizás, que la integración entre ambos se va a producir de manera espontánea. No obstante, la falta de dicha integración es precisamente uno de los principales problemas con que se enfrenta la formación del profesorado en la actualidad.

La Didáctica Específica (de las ciencias o de la matemática) puede jugar ese papel integrador y permitir así una adecuada fundamentación teórica de la formación docente. Para ello sería necesario que dicha didáctica, entre otras cosas:

a) Se presente y se perciba como un cuerpo teórico global y coherente, en donde se contemplen los resultados de las líneas de investigación existentes, conectados a los problemas concretos que se plantean al enseñar cada disciplina (existencia de preconcepciones, forma de evaluar, resolución de problemas de lápiz y papel, trabajos prácticos, actitudes de los alumnos, diseño y evaluación de temas concretos en cada materia, etc.).

b) Esté orientada a favorecer la vivencia de las propias propuestas innovadoras que en ellas se hagan y no simplemente a contarlas.

c) Se conciba en íntima conexión con las prácticas docentes, en donde se trataría de experimentar y evaluar las propuestas y orientaciones teóricas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de una materia determinada.

d) Se diseñe para incorporar al profesorado a la investigación e innovación en la didáctica de la materia a enseñar. Con ello se facilita, no sólo que el futuro profesor pueda comprender los trabajos que se publican sobre investigación didáctica, sino también que pueda él mismo insertarse en alguna línea de investigación, concibiendo su propio trabajo en el aula como un proceso susceptible de ser continuamente evaluado y mejorado. Desde este punto de vista el conseguir una adecuada formación para que el futuro profesor pueda asociar la enseñanza con la investigación didáctica contribuye a elevar su capacidad de innovación y a que pueda fundamentar sus decisiones sobre el currículo, etc.

Además de los conocimientos anteriores, es necesario que el profesor disponga de los medios y soportes necesarios para poder desarrollar su trabajo de la forma más eficaz. En este sentido conviene tener en cuenta algunos aspectos como los siguientes:

a) La formación de un profesor es un proceso a largo plazo, que no finaliza una vez que éste obtiene su título (ni siquiera aunque haya recibido una formación inicial excelente). Entre otras razones porque, la formación docente es un proceso complejo para el que son necesarios una gran cantidad de conocimientos y destrezas, que no pueden ser todos adquiridos en el corto tiempo que dura la formación inicial, y además porque, como resultado del propio trabajo en el aula van a estar surgiendo constantemente nuevos problemas con los que el profesor habrá de enfrentarse. Todo ello exige que el profesorado disponga de una oferta de formación y actualización permanente, diversificada y de calidad y por supuesto, con las facilidades necesarias para tener acceso a la misma.

b) Es preciso así mismo, que se disponga de una infraestructura material adecuada que permita trabajar en unas condiciones mínimamente aceptables (mobiliario, libros de textos, reprografía, laboratorios, biblioteca, etc.).

c) Finalmente, hay que tener en cuenta que para poder desarrollar una enseñanza de calidad, el profesor ha de disponer también del tiempo necesario para poder realizar una cuidadosa preparación previa de sus clases y prestar una atención adecuada a cada uno de sus alumnos.

Teniendo en cuenta los presupuestos teóricos anteriormente descritos, se procedió a diseñar el protocolo para la recogida y análisis de la información recibida sobre la formación del profesorado de ciencias y de matemáti-

ca (nivel medio) de los países iberoamericanos, que se expone a continuación. Conviene tener en cuenta que los distintos apartados de que consta el citado protocolo, no son compartimentos estancos sino que se hallan relacionados entre sí. No cabe duda, por ejemplo, que el tipo de formación inicial que reciban los futuros profesores, así como las condiciones de trabajo que tengan cuando se encuentren en activo, tienen importantes implicaciones con su participación en actividades de formación permanente.

2. PROTOCOLO DE ANÁLISIS

1. PROBLEMÁTICA GENERAL DE LA FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE

Los apartados siguientes se refieren a la problemática general de la formación y capacitación docente del profesorado de ciencias y matemática, aplicados a cada país globalmente.

A. Estatus de la formación docente

1. *Requisitos de ingreso. Comparación con otras profesiones.*
2. *Tipo de institución formadora. Universidades pedagógicas, universidades multidisciplinares que tienen facultad de educación, instituciones superiores no universitarias, etc.*
3. *Títulos que se emiten. Comparación con otros estudios.*
4. *Duración de los estudios. Comparación con otros estudios.*
5. *Tipología de los admitidos.*
6. *Expectativas de desarrollo profesional. Posibles campos de trabajo.*

B. Formación permanente y capacitación

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente.*
2. *Instituciones que organizan la formación permanente y contenidos más relevantes de dicha formación, incluyendo la que el propio profesorado pueda organizar y los contenidos más relevantes que se suelen tratar.*

3. *Planes, programas y proyectos de los Ministerios de Educación, en cuanto a la formación permanente del profesorado. Mecanismos de información, coordinación e inversión.*

4. *Modalidades que se ofrecen para la formación permanente: presencial, a distancia, duración, lugar (dentro o fuera de la escuela), tipos de contenidos, obligatoriedad o no para participar, etc.*

5. *Otras actividades de formación permanente: participación del profesorado en congresos, seminarios y simposios.*

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente y participación del profesorado en las mismas.*

C. *Condiciones de trabajo de los docentes*

1. *Horario laboral del profesorado de ciencias y matemática. Número de horas lectivas a la semana. Tiempo semanal establecido para la preparación de las clases.*

2. *Vacaciones anuales y posibilidad de realizar actividades de perfeccionamiento durante ellas.*

3. *Infraestructura de los centros para el desempeño profesional.*

4. *Condiciones laborales y de empleo.*

5. *Carrera docente. Características generales.*

2. *PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA DE LA FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE EN MATEMÁTICA Y CIENCIAS*

Los apartados siguientes se aplican a los estudios de formación del profesorado de ciencias y de matemática que se pueden realizar en cada una de las instituciones formadoras representativas de los diferentes países, de las cuales se dispone de la información correspondiente.

A. Aspectos de la formación docente inicial

1. Características de la formación científica.
2. Estructura curricular para la formación del profesorado de Ciencias y de Matemática del nivel medio.
3. Planes y programas de estudio.
4. Metodología de las clases en el centro formador.
5. Relaciones teoría y laboratorio. Integración disciplinas.
6. Cursos de epistemología y de historia de las ciencias.
7. Nivel académico del profesorado del centro formador. Vinculación con la investigación. Coordinación con profesores de Didáctica. Requisitos de ingreso. Grados académicos existentes.
8. Infraestructura del centro (planta física, laboratorios, recursos bibliográficos, etc).

B. Características de la formación didáctica específica

1. Fundamentación e hilo conductor.
2. Relación con la investigación didáctica.
3. Bibliografía utilizada.
4. Nivel académico del profesorado que imparte la formación didáctica específica. Grado de vinculación con la investigación y las prácticas docentes. Existencia de equipos de trabajo.

C. Formación psico-socio-pedagógica

1. Materias, duración, ubicación temporal y metodología.
2. Características de los cursos. ¿Se plantean tópicos generales o referidos a los problemas del aprendizaje de las ciencias y de la matemática?

3. Vinculación de los cursos con la didáctica específica y con investigación...
4. Nivel académico del profesorado. Investigación que realiza...

D. Prácticas docentes

1. Descripción de las prácticas docentes.
2. Preparación previa, a cargo de quién, etc.
3. Características del seguimiento.
4. Relaciones entre las prácticas docentes, la didáctica específica y la investigación didáctica.
5. Duración e intensidad horaria de las prácticas docentes.
6. ¿Incluyen la realización de algún tipo de investigación?
7. Centros de prácticas y su relación con la institución formadora.. Relaciones entre el profesorado de los centros de prácticas con el de la institución formadora.

El trabajo desarrollado por cada uno de los equipos técnicos, se basó en la aplicación del protocolo anterior a cada uno de los países (problemática general) e instituciones (problemática específica) de las que se recibió información.

A continuación expondremos los resultados generales obtenidos en lo que se refiere a la formación permanente del profesorado de ciencias, que es el problema que ahora nos ocupa.

3. RESULTADOS OBTENIDOS RESPECTO A LA FORMACIÓN PERMANENTE

A título de ejemplo se detallan a continuación los resultados relativos a la formación permanente en algunos países.

3.1. ARGENTINA

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Tradicionalmente ha sido una actividad que ha dependido de la voluntad y posibilidades de los profesores para asistir a cursos programados por las universidades y otras instituciones formadoras de docentes.

Recientemente se ha comenzado a asignar dos horas institucionales a algunos docentes para que reflexionen acerca de su trabajo y elaboren proyectos de mejora.

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

Las Universidades, las Direcciones de Escuelas de las Municipalidades, los Ministerios de Educación de las provincias, el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, y diversas instituciones privadas.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

En relación con el perfeccionamiento del profesorado se creó en 1992 el Centro Nacional de Capacitación Docente (CENCAD) que en la actualidad cuenta con una sede central y 31 centros que conforman una red de formación.

El CENCAD se ha reunido con la Comisión Ejecutiva del Consejo Federal, integrado por los Ministros de Educación de las provincias y se han acordado distintas acciones de capacitación tendentes a la actualización de conocimientos científicos y modelos didácticos en las diferentes áreas del conocimiento.

4. *Modalidades de la formación permanente*

Presencial (cursos, cursillos y talleres entre 15 y 60 horas) y a distancia (en la que se trabaja con módulos complementándolos con, al menos, una acción presencial, alcanzando una extensión de 100 hasta 200 horas).

Dentro de la modalidad a distancia, existe una línea de trabajo llamada «documento de apoyo» que es más una publicación (que se distribuye gratuitamente) que una actividad de perfeccionamiento (no implica la acreditación de horas).

5. Otras actividades de formación permanente

La participación de los profesores en congresos, seminarios y simposios ha de ser financiada en general por ellos mismos, por lo que la asistencia no es muy alta.

6. Publicaciones que favorecen la formación permanente

Prácticamente no existen publicaciones periódicas, excepto algunos documentos publicados por asociaciones de profesores, como la de Física y la de Química.

3.2. COLOMBIA

1. Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente

Existe un Sistema Nacional de Capacitación del Magisterio para el personal docente al servicio de la educación oficial y no oficial en los distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional (excepto los docentes que desempeñan en el nivel superior, los cuales se rigen por normas especiales).

El sistema implica la colaboración con las universidades. Se ofrecen cursos de profesionalización, de actualización para ascender de escalafón y cursos para obtener títulos de post-grado.

El Ministerio de Educación Nacional y las Secretarías de Educación, pueden establecer becas, créditos condonables y ayudas para la asistencia de los profesores a este tipo de cursos.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

El sistema de formación permanente es dirigido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), y se pone en práctica mediante diversas instituciones como la Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento Docente (que se encarga de la programación, coordinación, autorización, supervisión y aprobación de aquellos cursos que tienen validez para el ascenso en el escalafón); los Centros Experimentales Piloto (CEP) que son las principales unidades ejecutoras de los Cursos de Actualización; las Instituciones Educativas autorizadas por el MEN y las Instituciones de Educación Superior (obtención de títulos docentes de nivel superior).

3. Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación

Existe un plan de apertura educativa (1991-95) del Consejo Nacional de Política Económica Social, para impulsar la renovación curricular, reformar los modelos vigentes de formación de docentes y crear un sistema de evaluación de la calidad de la enseñanza primaria y secundaria.

4. Modalidades de la formación permanente

Los cursos de Capacitación son ofrecidos durante la época de vacaciones, en los fines de semana o en jornadas contrarias a las laborales.

El MEN a través de la Dirección General de Capacitación y perfeccionamiento Docente, puede estructurar y aprobar planes de formación a distancia (que han de cumplir una serie de requisitos).

5. Otras actividades de formación permanente

Aunque en Colombia no existe un programa regular y permanente de eventos como simposios, encuentros regionales, congresos, etc., sobre la enseñanza de las ciencias, esporádicamente son organizados por las universidades.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Los CEP publican un boletín periódico donde se dan a conocer diferentes experiencias relacionadas con la capacitación docente. La federación colombiana de educadores publica trimestralmente la revista «Educación y Cultura».

3.3. COSTA RICA

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Paralelamente al ejercicio profesional, el docente tiene la oportunidad de participar en actividades de formación promovidas por el Consejo Nacional de Didáctica (CENADI), las universidades, los gremios y el Colegio de Licenciados.

En el caso de actividades de formación impulsadas por el Ministerio de Educación, la participación del profesorado es mucho más fácil que cuando es otra organización la responsable, en cuyo caso es necesario pedir el oportuno permiso.

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

El Ministerio de Educación ha creado el SIMED (Sistema para el Mejoramiento de la Educación), que tiene como meta el desarrollo cualitativo de la educación costarricense, el cual incorpora todas las acciones que se hacen desde dicho Ministerio y canaliza las que desde otras instituciones nacionales e internacionales desarrollan.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

El SIMED, tiene proyectos muy concretos que se están desarrollando dentro del Ministerio de Educación, como son la capacitación del profesorado para asumir y desarrollar los cambios curriculares que se establecen en la nueva política educativa que, desde una concepción constructivista del

aprendizaje, trata de impulsar una pedagogía más participativa. En este sentido, se están apoyando proyectos para facilitar el desarrollo del nuevo currículo, como la elaboración de guías, libros de texto, cursos, etc.

El Ministerio de Educación ha firmado un empréstito con el Banco Mundial, para el mejoramiento de la educación en Costa Rica, parte de éste será destinado a la formación y capacitación docente.

4. *Modalidades de la formación permanente*

Las modalidades de formación son diversas y abarcan desde la formación a distancia a la presencial, dependiendo del tipo de actividad, el lugar donde se realice y la institución organizadora. Por lo general se realiza por áreas geográficas con el fin de facilitar la asistencia.

En muchos casos bajo la modalidad presencial, los asesores (expertos del Ministerio de Educación) son quienes organizan las actividades, que al igual que otras que dependen del CENADI, tienen carácter obligatorio.

5. *Otras actividades de formación permanente*

Normalmente los grupos gremiales de profesores, realizan algún congreso para tratar su problemática pero a su vez, se suelen contemplar temas académicos. En otros casos estas actividades son organizadas por otras instituciones u organismos. La participación es voluntaria, siempre y cuando se logre el permiso correspondiente.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Entre las diversas publicaciones existentes podemos citar: *Boletín Informativo Promecima*, dirigido a los profesores de secundaria, para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias. *Revista CIDE*, de la Universidad Nacional, sobre tipos de exámenes. *Revista de Educación*, de la Universidad de Costa Rica, sobre tipos de educación. *Periódicos de los gremios de profesores* *Revista AULA*, del Ministerio de Educación.

3.4. CUBA

El proceso de formación permanente y capacitación tiene como objetivos el completar la formación del personal docente en ejercicio no graduado de nivel superior que todavía existe, y la superación y perfeccionamiento de los licenciados en Educación, todo ello con vistas a elevar la calidad de la enseñanza.

1. Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente

Para la obtención del título de Licenciado en Educación del personal no graduado de nivel superior pero actualmente en ejercicio, se ofrecen los cursos para trabajadores que se desarrollan en los 11 Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) existentes en el país y en sus filiales y sedes correspondientes, mediante cursos por encuentro o vespertino nocturnos, brindándose las facilidades a los matriculados para asistir a los mismos, sin que por ello sufran ningún menoscabo en sus salarios.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

La formación permanente se lleva a cabo a través de los ISP y del Instituto de Perfeccionamiento Educacional.

3. Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación

Ver en apartados cinco y seis. La inversión necesaria es a cargo del Estado y la información y coordinación se realiza mediante las instituciones enumeradas anteriormente.

4. Modalidades de la formación permanente

Las modalidades son las siguientes:

a) *Autosuperación.* Esta modalidad de formación se realiza de forma simultánea al ejercicio de la docencia. La determinación del contenido de la misma responde a las necesidades personales de cada docente.

b) *Cursos de formación.* Dirigidos a la profundización, actualización o ampliación de los contenidos y habilidades que se adquirieron por los profesores durante su etapa de formación inicial. En general responden a resultados de investigaciones realizadas. Los cursos pueden desarrollarse de diversas formas que van desde la utilización de horas no lectivas, a los de tiempo completo (hasta un año de duración). En todos los casos no afecta al salario del profesor o profesora matriculado.

c) *Entrenamientos.* Encaminado específicamente a la adquisición de habilidades y destrezas, así como a la asimilación e introducción a la práctica de nuevas técnicas y procedimientos de trabajo. Su carácter tutorial y dinámico permite su vinculación con otras modalidades de perfeccionamiento.

d) *Año sabático.* La reserva de maestros existentes posibilita el establecimiento de esta variante de estudios liberando personal docente de sus obligaciones laborales y manteniéndoles su salario completo. Su objetivo fundamental es elevar el nivel científico y contribuir a desarrollar el potencial investigativo en la educación. Esta modalidad se aplica en la etapa actual, fundamentalmente con los graduados de la Licenciatura en Educación Primaria.

5. *Otras actividades de formación permanente*

Con objeto de propiciar el intercambio de criterios, estimular la labor creadora de maestros y profesores, y divulgar aquellas experiencias innovadoras que contribuyan a elevar la calidad de la educación; se organizan cada tres años las Jornadas Pedagógicas, que tienen carácter municipal, provincial y nacional.

En estos eventos, que comienzan desde la escuela, presentan sus trabajos cientos de maestros y profesores. Dichos trabajos consisten en una serie de materiales que son el resultado de investigaciones o la experiencia diaria del educador en el aula. De estos, se seleccionan los mejores para su presentación en el nivel siguiente, repitiéndose este mecanismo hasta el nivel nacional donde los tribunales otorgan premios a los más significativos,

publicándose posteriormente estos en las revistas especializadas en Educación.

Existen también otros eventos científicos que dedican talleres a experiencias pedagógicas, tales como las Brigadas Técnicas Juveniles, donde los profesores presentan sus trabajos premiándose anualmente los mejores.

Los ISP desarrollan cada 2 años las Reuniones Científicas de profesores, con el objetivo de exponer los principales resultados del trabajo científico e investigativo llevado a cabo.

De igual forma y organizado por estos centros, se efectúan cada año distintos tipos de eventos, en los que participan profesores de todo el país, tales como sesiones científicas especializadas, talleres, seminarios talleres y coloquios que abordan el tratamiento de temáticas específicas, fundamentalmente de carácter didáctico.

Hemos de señalar, también, que los estudiantes de los centros pedagógicos de nivel superior realizan anualmente en cada institución, las Jornadas Científicas Estudiantiles, a nivel de Facultad y centro, cuyos mejores trabajos se presentan en el Fórum Nacional de Estudiantes Universitarios de Ciencias Pedagógicas, que se celebra cada dos años.

En los meses de enero-febrero de 1986 y de 1990 se celebraron los eventos internacionales Pedagogía 86 y Pedagogía 90 «Congreso de Educadores por un Mundo Mejor», en los que participaron más de 4.000 delegados, de ellos unos 2.000 extranjeros (básicamente de América Latina). En febrero del 93, se celebró la tercera edición de este evento (Pedagogía 93) y en febrero del 95 Pedagogía 95.

6. Publicaciones que favorecen la formación permanente

En cuanto a publicaciones especializadas dirigidas a favorecer la formación permanente y capacitación, podemos citar a las revistas: Educación, Siemientes, Pedagogía Cubana y Referativa de Educación. Varios ISP poseen publicaciones y revistas que también contribuyen a este fin, como: Varona y Varela de los ISP Enrique Varona y Félix Varela, respectivamente.

3.5. ESPAÑA

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Se suelen ofrecer facilidades de asistencia a algunos cursos de formación, en forma de ayuda económica para sufragar, en su caso, gastos de desplazamiento, comidas y alojamiento. También hay becas para investigaciones y licencias por estudios.

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

Oferta diversificada principalmente a través de los numerosos Centros de Profesores (CEP) y de los Institutos de Ciencias de la Educación (ICE). También hay convenios con las universidades.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

Desde hace algunos años una parte importante de los esfuerzos realizados para la formación permanente del profesorado están centrados en impulsar el proceso de Reforma Educativa que para las enseñanzas medias (11 a 18 años) se está llevando a cabo en todo el estado.

4. *Modalidades de la formación permanente*

Existen cursos de actualización científico-didáctica, de distinta duración (20, 50, 150 horas) que se llevan a cabo en los CEPs. También otro tipo de cursos como Masters en Didáctica de las Ciencias, cursos de doctorado, etc., que se organizan por las universidades. Los CEPs también realizan tareas de formación con grupos de profesores adscritos a los mismos, y mediante planes de centros en los que los asesores se desplazan a los centros de enseñanza. Las tareas que suelen realizarse son diversas, desde la discusión de problemas concretos que se presentan en la clase, a la elaboración y experimentación de materiales de trabajo, etc.

5. Otras actividades de formación permanente

Regularmente se suelen convocar congresos, encuentros, etc., a lo largo del curso y en vacaciones. Oficialmente se ofrecen ayudas a proyectos de investigación en el campo de la Didáctica de las Ciencias y de la Educación en general. Desde hace 10 años se ha producido un notable aumento de trabajos de investigación Educativa en Ciencias, como lo prueba la creciente publicación de artículos en revistas especializadas, las numerosas tesis doctorales, etc.

6. Publicaciones que favorecen la formación permanente

En Didáctica de las Ciencias se publica desde hace ya más de diez años la revista «Enseñanza de las Ciencias». Otras publicaciones que recogen trabajos de innovación e investigación en este campo son «Investigación en la Escuela», «Alambique», etc.

3.6. GUATEMALA

1. Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente

Esporádicamente se ofrecen programas de actualización. Las universidades permiten la inscripción en cursos libres de programas regulares.

En la Universidad de San Carlos, se realizan varios encuentros al año de profesores de ciencias y de matemática, unas jornadas anuales sobre la enseñanza de la matemática y un congreso anual de química.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

Estas instituciones son la Universidad Estatal y las privadas. Los diversos temas que se tratan están enfocados a propuestas didácticas para mejorar la enseñanza.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

Existen convenios entre el Ministerio de Educación y las universidades para llevar a cabo diferentes programas de formación.

El Centro Superior de Perfeccionamiento Docente y Adecuación Curricular, desarrollará durante 1993 el Plan de Capacitación para 200 maestros en servicio, mediante Educación a Distancia, con 8 módulos sobre cómo enseñar las Ciencias, la Matemática y el Lenguaje, a través de material de la UNESCO.

No existe inversión. Solamente convenios especiales con las universidades. El Ministerio de Educación capta ayuda financiera internacional para desarrollar algún programa.

4. *Modalidades de para la formación permanente*

Modalidad presencial en la institución organizadora.

5. *Otras actividades de formación permanente*

Fundamentalmente se pueden realizar Congresos Nacionales sobre la enseñanza de las diferentes ciencias y conferencias y talleres esporádicos con carácter local.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Boletines de la cátedra de Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (con poca participación del profesorado en su elaboración) y la Revista de Educación y Ciencia que edita la misma cátedra (sin participación del profesorado en su elaboración). Las publicaciones son irregulares y en poco o nada favorecen la formación de los docentes.

3.7. HONDURAS

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Las posibilidades de mantener programas de capacitación en Ciencia Básica y Matemática son relativamente amplias y adecuadas a la demanda de formar permanentemente alrededor de 480 profesores en servicio. Estas facilidades las ofrece una institución estatal que por decreto gubernamental es el organismo encargado de coordinar, dirigir, desarrollar, supervisar y evaluar lo concerniente a investigación educativa, capacitación y producción de materiales de enseñanza: el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa (INICE).

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

El organismo encargado de la capacitación es el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa (INICE) en colaboración con las instituciones universitarias del país.

Algunos de los temas más relevante que se suelen tratar en las actividades de formación permanente son: metodología de la enseñanza de las ciencias naturales (física, química y biología), organización y funcionamiento de un laboratorio de ciencias, vinculación entre teoría y práctica, capacitación científica y metodológica en las áreas básicas de la matemática, etc.

El INICE incorpora personal especializado en diseño y ejecución de programas de capacitación, respaldado por voluntarios de la Misión Técnica del Japón, y cooperantes nacionales de las Universidades Nacionales. El INICE presenta, además, una infraestructura funcional y apropiada para desarrollar cualquier proyecto orientado a acciones de capacitación en las áreas señaladas.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

El INICE acoge 2 proyectos de capacitación: de Ciencias Naturales para maestros de Educación Primaria, en su etapa inicial, con proyección a profe-

sores de Secundaria, y otro en Matemática, ofrecido a profesores de Secundaria. En este último, colaboran la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, la Universidad Pedagógica Nacional y el Colegio de Profesores de Educación Media de Honduras.

El INICE se esfuerza por implantar el **Sistema Nacional de Capacitación en Ciencia Básica y Matemática**, como un programa permanente.

Por lo que respecta al proyecto de capacitación en Matemática, antes mencionado, en los 2 últimos años el Comité Hondureño de Educación Matemática ha realizado a través del INICE las siguientes acciones: un taller de capacitación para validación de programas innovadores; dos talleres de adiestramiento a maestros facilitadores del Programa de Capacitación para profesores de Primer Curso de Educación Secundaria. Programa de Capacitación para profesores de Primer Curso; edición del fascículo «Innovación de la Educación Matemática en Honduras»; la edición del manual de capacitación en contenido y metodología de Aritmética, Geometría y Estadística del Primer Curso.

La información y coordinación se realiza a través del Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa (INICE).

La inversión en proyectos de capacitación no está establecida en el presupuesto del ramo de Educación; las actividades que se han realizado, han sido financiadas con aporte conjunto de otras dependencias e instituciones estatales, como las Universidades Nacionales, y en el caso del Proyecto de Ciencias Naturales, se ha recibido ayuda de la Misión Técnica Japonesa.

4. Modalidades de la formación permanente

Hasta el momento, en lo que respecta a las ciencias de la naturaleza, se ofrece capacitación en la modalidad presencial en la sede central del INICE. Se desarrollan anualmente un promedio de 8 períodos de formación de 40 horas cada uno. Los participantes son seleccionados en función del tema a tratar y la asistencia es obligatoria.

5. Otras actividades de formación permanente

Entre estas se dan las siguientes: encuentros nacionales de profesores de ciencias y de matemática, talleres de física y matemática a nivel de Centroamérica y del Caribe y semana científica a nivel nacional.

6. Publicaciones que favorecen la formación permanente

Publicación bimestral del periódico «El Facilitador», editado por el INICE. Manuales y guías de capacitación en ciencias naturales y en matemática.

3.7. MÉXICO

1. Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente

Dentro de la formación permanente hay acciones de diversos tipos:

Estudios formales

a) Estudios de «nivelación», esto es: Licenciaturas para los profesores en servicio que provienen de Escuelas Normales pero sin tener el Bachillerato (que no se exigió, como ya se ha dicho, hasta 1984). Bachillerato para profesores de Educación Básica en el medio indígena, que se incorporaron a este trabajo después de haber estudiado la Educación Secundaria y tras un pequeño período de capacitación.

b) Estudios poslicenciatura, como Diplomatura, Especialización, Maestría, Doctorado, etc.

Estudios no formales

Cursos aislados o bloques temáticos de cursos que pueden elegir libremente los profesores. Entre estos los hay de actualización, de formación inicial, de cultura general, etc.

Otras acciones

a) Conferencias, mesas redondas, congresos, talleres, etc., ya sea organizándolos específicamente para los profesores o bien comisionándolos para asistir a los que ofrecen otras instituciones.

b) Materiales escritos, programas de radio y televisión, etc.

En cuanto a las facilidades que se dan a los profesores para participar en actividades de actualización y perfeccionamiento, se pueden señalar algunas como las siguientes:

a) En ocasiones se les da permiso para ausentarse de su trabajo a recibir algún curso o acudir a un evento académico, pero esto no es frecuente y no se contempla tampoco la sustitución.

b) Cuando hay cambio de planes y programas de estudio se imparten cursos específicos de capacitación.

c) Desde hace poco, las actividades de perfeccionamiento suponen para los que acuden a ellas una cierta puntuación, que les permite tener acceso a puestos de dirección, etc.

d) Algunos maestros indígenas, son becados para poder realizar estudios de Licenciatura de Educación Indígena.

Dificultades para la formación permanente

Existen algunas dificultades que impiden desarrollar una formación permanente más eficaz. Así por ejemplo, no existe una evaluación del impacto en las clases de los profesores participantes en cursos y programas de formación y actualización; no hay suficientes estímulos para que el profesorado participe en este tipo de actividades; no hay una buena coordinación, lo que se traduce en duplicidad de cursos, desproporción en su distribución geográfica, falta de continuidad, etc.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

Entre las instituciones organizadoras se encuentran las Direcciones Generales de Servicios Coordinados de Educación Pública de las Secretarías de

Educación de los Estados de la República; la Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio; la Universidad Pedagógica Nacional; las Universidades Autónomas; otros organismos, como la Asociación Nacional de Profesores de Matemática, la Sociedad Mexicana de Física, etc.

Los contenidos más habituales se refieren a las disciplinas escolares, las didácticas específicas y otros de tipo psicopedagógico.

A continuación detallaremos algunos de los programas de formación que se imparten desde la Unidad Ajusco de la Universidad Pedagógica Nacional:

En esta Universidad no se realiza formación inicial para profesores de ciencias y matemática de nivel medio. Sin embargo, si que se ofertan diversos estudios de posgrado orientados hacia la formación permanente, algunos de los cuales caen dentro del campo de las ciencias y de la matemática.

Las modalidades de estudios de posgrado son: Especializaciones y Maestría en Educación.

Los estudios de especialización constituyen un grado intermedio entre la Licenciatura y la Maestría. Su finalidad es formar al docente en el estudio y tratamiento de un problema específico en el ámbito educativo. Entre las especializaciones que se pueden cursar se encuentran:

a) Prototipos educativos para la enseñanza de las ciencias naturales

Se ofrece a maestros en servicio de educación básica (preescolar, primaria y **secundaria**), así como a personal docente de formación de profesores en estos niveles. Tiene una duración de 408 horas repartidas en dos semestres (14 horas a la semana). Se exige nivel de licenciatura o equivalente. Los contenidos abarcan temas de pedagogía, didáctica, laboratorio, historia de las ciencias naturales, etc.

b) Computación y educación

Los aspirantes a este posgrado deben tener formación pedagógica aunque pueden provenir de diferentes especialidades (licenciados o titulados de

Escuela Normal Superior). Además, se requiere un mínimo de dos años de experiencia docente. Tiene una duración de 340 horas, también repartidas en dos semestres (18 horas de clase a la semana). El objetivo principal es formar especialistas en problemáticas concretas de la docencia y la computación. Los contenidos abarcan una línea informática, una psicopedagógica y otra de investigación.

Los estudios de maestría corresponden a una sola maestría con distintos campos de estudio, como Informática y Educación, Educación matemática, Formación docente, etc. Pueden ingresar a la maestría, tanto formadores de docentes como maestros en servicio y egresados de instituciones de educación superior que tengan título a nivel de licenciatura y cumplan con los demás requisitos que al efecto se señalen. El plan de estudios consta de cuatro semestres.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

El 18 de mayo de 1992 se firmó el **Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica**, suscrito por el Gobierno Federal, los gobiernos de cada una de las entidades federativas de la República Mexicana y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. Este acuerdo se concentra en la Educación Básica (que como ya se ha señalado contiene un último tramo, de los 12 a los 16 años, denominado Educación Secundaria, que constituye a su vez la primera parte de la Educación Media). En la Educación Básica se hallan inscritos más de 18 millones de alumnos, de los cuales cuatro millones corresponden al último tramo citado.

El Acuerdo Nacional a que nos referimos supone entre otras cosas una profunda reorganización del sistema educativo, la reformulación de los contenidos y materiales educativos y una revalorización del trabajo docente. Respecto a este último punto, conviene señalar que su desarrollo comprende entre otros aspectos la formación y actualización del maestro y la implantación de la carrera docente (carrera magisterial). Así está previsto que en cada entidad federativa se establezca un sistema estatal para la formación inicial, actualización y capacitación del maestro, mejoramiento de instalaciones, etc. Así mismo habrá una reforma curricular con el fin de evitar la enorme dispersión de los actuales planes de estudio.

Por otra parte, está previsto el establecimiento de un **Programa Emergente de Actualización del Maestro**, con vistas a fortalecer, en corto plazo, los conocimientos de los maestros. El Gobierno Federal otorgará los materiales y apoyos necesarios para que los gobiernos de los estados emprendan programas de actualización.

El Programa Emergente de Actualización, combinará la educación a distancia, el aprendizaje en cursos, sesiones colectivas de estudio e intercambio de puntos de vista, etc. En los cursos se utilizarán las guías, libros y otros materiales correspondientes al **Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos**. El objetivo general de estos cursos será transmitir un conocimiento inicial suficiente para la Educación Básica.

Mediante carteles, trípticos, anuncios en periódicos, radio, distribución directa. La difusión es insuficiente en general y a veces tardía. Respecto a la coordinación, si la hay, suele ser por parte de las delegaciones estatales de la Secretaría de Educación Pública. La inversión en su mayor parte es estatal.

4. Modalidades de la formación permanente

Cursos sueltos, licenciaturas, diplomados, especializaciones, maestrías, doctorados, etc.

5. Otras actividades de formación permanente

Los profesores pueden participar en diversos actos, como por ejemplo, los congresos de la Asociación Nacional de Profesores de Matemática, sesiones sobre temas educativos organizadas por las Escuelas Normales y otras entidades como universidades, centros de investigación educativa, etc. Sin embargo, la asistencia es mínima ya que los profesores no cuentan con apoyos económicos ni con liberación de tiempo para hacerlo.

6. Publicaciones que favorecen la formación permanente

Existen publicaciones como Pedagogía, Educación Matemática, Boletines de las Escuelas Normales, Muy interesante, Revista mejicana de Física, etc.

3.8. NICARAGUA

1. Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente

La formación permanente la asume el Ministerio de Educación (MED) a través de los Planes de Capacitación anuales, los cuales atienden a situaciones puntuales, pero no responden a un sistema de instrucción formal.

En la actualidad, con la Ley de Carrera Docente se registran Diplomas de Cursos con un mes de duración como mínimo, asignando puntos que incrementan el salario.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

El Ministerio de Educación, a través de la Dirección de Secundaria, lleva a cabo planes de capacitación en técnicas de laboratorio, geometría, álgebra, elaboración de materiales didácticos, etc. Dichos planes responden a dificultades transmitidas por los profesores.

En los centros de estudio los jefes de área también realizan tareas de formación de los profesores de su área. El apoyo que tiene el jefe de área es la biblioteca del centro, que en algunos casos es insuficiente.

Existen también otras instituciones como el Ministerio de la Salud y se aprovecha al máximo el aporte de los organismos internacionales: UNESCO, UNICEF, OMS, etc.

3. Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación

Según el sistema educativo de Nicaragua, hay una Dirección General de Educación que regula, orienta y supervisa el quehacer educativo de las diferentes Direcciones Específicas que elaboran programas de estudio, capacitan al personal en servicio y supervisan la labor docente en el nivel que les corresponde, ya sea a través de visitas de ayuda o por medio de Talleres de Capacitación. Dichos Talleres se realizan a nivel local o central y tratan de dar satisfacción a las necesidades del profesorado detectadas mediante en-

cuestas o bien solicitadas por los interesados. Estas acciones se sustentan en un Plan de Capacitación Anual que cada Dirección tiene que elaborar, ejecutar y evaluar periódicamente.

En cuanto a proyectos, el MED tiene en ejecución el de *Escuelas Rurales Educación Trabajo*, que atienden a profesores de Primaria y Secundaria, financiado y apoyado técnicamente por el Movimiento Laico para América Latina. Otro proyecto en donde se contempla también la capacitación de los profesores, es el *Sistema del Mejoramiento Educativo Nicaragüense*.

El Ministerio de Educación informa a los profesores a través de los Delegados Municipales, que a su vez informan a los Directores de los centros de enseñanza utilizando cartas, circulares, teléfono, etc.

Para coordinar las actividades de formación permanente existe un mecanismo establecido oficialmente en donde participan Supervisores Nacionales (uno por cada uno de los 17 departamentos), Delegados Municipales, Directores y Maestros.

Los fondos que se invierten en la formación permanente pertenecen por una parte al Presupuesto Nacional y por otra a Fondos Externos de organismos internacionales como la UNICEF, UNESCO, etc.

4. Modalidades de la formación permanente

Para los profesores de Instituto y de Escuelas Normales se llevan a cabo Jornadas Pedagógicas, Encuentros y Talleres, todos ellos de carácter presencial de 3 a 5 días de duración, que pueden ser dentro de los centros o bien externos.

Los temas que se tratan vienen dados por aquellos en los que se detectan más dificultades ya sean de contenidos conceptuales o metodológicos.

A los centros se les asigna una cuota de participación, con el compromiso de que después los asistentes actuarán en su centro o municipio para dar a conocer al resto de compañeros los conocimientos adquiridos.

5. *Otras actividades de formación permanente*

No se dan.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Existe la *Revista del Maestro* editada por el MED, pero hasta la fecha no se ha utilizado para el área de matemática y ciencias.

3.9. PANAMÁ

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Todos los educadores tienen posibilidades y facilidades para la formación permanente y la capacitación. La Universidad de Panamá, a través de sus facultades, ofrece seminarios, cursos de actualización, conferencias, talleres, publicaciones, etc., a los cuales tienen acceso los interesados.

Los profesores de matemática y ciencias pueden mejorar su formación mediante cursos y otras actividades organizados por la Facultad de Ciencias Naturales, la Facultad de Educación, el Ministerio de Educación, etc.

Existen los llamados Enlaces, que son funcionarios que promueven las acciones de capacitación en las provincias.

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

La capacitación de los docentes (para todas las especialidades y niveles educativos) es organizada por las Facultades, el Ministerio de Educación y empresas privadas.

En términos generales los temas que se tratan responden a las necesidades de los docentes y al deseo de mejorar la calidad de la enseñanza. Algunos de los contenidos más relevantes se refieren a: aspectos didácticos por especialidad, técnicas de laboratorio, evaluación, problemas de aprendizaje,

aspectos psicopedagógicos, elaboración de guías y textos escolares, administración escolar, etc.

El Ministerio de Salud proporciona el apoyo necesario para la actividad denominada *Semana de la Ciencia* que organiza la Supervisión Nacional de Ciencia a nivel nacional.

3. Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación

En la actualidad el Ministerio de educación está promoviendo una nueva Propuesta Educativa. Dentro de dicha propuesta y en lo que respecta a la parte de ciencias, se pretende generalizar el Plan Experimental que actualmente se lleva a cabo únicamente en tres centros pilotos.

La Dirección de Perfeccionamiento al Educador, cuenta con un programa de formación flexible, que promueve una capacitación constante, no sólo durante los meses de vacaciones, sino también durante el curso académico utilizando fines de semana o tiempo libre de horas lectivas.

La formación permanente está coordinada por el Ministerio de Educación a través de la Dirección General de Perfeccionamiento al Educador.

El Ministerio de Educación informa sobre las actividades de formación a través de circulares a las Direcciones Provinciales y Escuelas; medios de comunicación social (radio, prensa y televisión); convocatorias en oficinas públicas, etc.

4. Modalidades de la formación permanente

La formación permanente se lleva a cabo de manera presencial. Las actividades tienen una duración variable. Se realizan en centros escolares y/o universidades. Pueden incluir congresos, foros, conferencias, talleres, seminarios, etc. Cuando se trata de seminarios, éstos deben completar 40 horas consecutivas. Los docentes asistirán preferiblemente a jornadas de capacitación cuyos temas sean comunes a su especialidad.

Para participar en los Seminarios se solicita a los profesores su currículo para determinar su idoneidad. Cada seminario se realiza con la asistencia del Coordinador, que es un funcionario de la Dirección del Perfeccionamiento al Educador. El número máximo de participantes es de 60. Los programas específicos poseen recursos materiales como boletines, equipos audiovisuales y otros documentos. Se cuenta con el apoyo de los fondos acordados en el Presupuesto.

Como ejemplos de Seminarios, tenemos los siguientes:

Seminario Taller «Módulos Autoinstruccionales para la Enseñanza de la Física» (2 al 13 de julio de 1990). Seminario Taller «Metodología para la Enseñanza de la Ciencia» (23 de septiembre al 13 de octubre de 1990). Seminario «Estrategias para mejorar el aprendizaje de la matemática en el nivel medio» (9 al 13 de mayo de 1992). Seminario «Metodología de la Enseñanza de la Física» (24 al 28 de febrero de 1992). Seminario Taller de «Ciencias Biológicas» (4 al 8 de febrero de 1992). Seminario sobre «Nuevos enfoques en la enseñanza y el aprendizaje al usar el Laboratorio de Biología» (11 al 15 de marzo de 1992). «Dinámicas metodológicas para la enseñanza de la Química» (28 de enero al 2 de febrero de 1992). «Cómo se aprenden las Ciencias según la teoría Psicogenética de Jean Piaget» (14 al 30 de septiembre de 1992).

5. *Otras actividades de formación permanente*

La Universidad de Panamá organiza congresos, seminarios, simposios, etc., con participación nacional y/o internacional. Para estas actividades se busca la financiación de instituciones y organismos tanto nacionales como otros de carácter internacional.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Publicaciones diversas, boletines, revistas, etc., de las facultades, asociaciones, Ministerio de Educación, etc.

También existen las llamadas *Hojas de Trabajo* para la confección de memorias de los resultados alcanzados en los Encuentros de docentes investi-

gadores, donde aparecen las actividades realizadas por los Departamentos, las Comisiones Didácticas, etc.

3.10. PUERTO RICO

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

Existen facilidades para que los profesores puedan participar (voluntariamente) en los diversos programas de capacitación. Se les procuran materiales, estipendios y la acreditación correspondiente.

2. *Instituciones que organizan la formación permanente*

Departamento de Educación, Universidad de Puerto Rico y sus dependencias; universidades privadas; Centro de Recursos para Ciencias e Ingeniería de Puerto Rico; organizaciones profesionales, etc.

Los contenidos que se suelen tratar son entre otros: análisis de áreas específicas con temas y tópicos particulares en todas las áreas (sobre todo, los que se relacionan directamente con el currículo vigente); metodologías y estrategias de enseñanza; evaluación (especialmente en lo que se refiere al aprovechamiento de los estudiantes), etc.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

Existe un Programa de formación permanente diverso y continuo en ciencias y en matemática, que se lleva a cabo durante el curso escolar (días laborables y sábados).

Se realizan talleres, congresos, conferencias y simposios en Puerto Rico y en el exterior. Se incluyen también cursos de corta duración (hasta 20 horas) y de larga duración (de más de 20 horas).

Para informar sobre las actividades de formación programadas se emplean diversos medios, como divulgación de las mismas en reuniones profe-

sionales y conferencias, convocatorias oficiales, mediante los coordinadores y supervisores de zona, etc.

La coordinación se realiza con las universidades, a través de propuestas para el desarrollo de programas de capacitación.

Para la subvención se utilizan los fondos estatales y federales.

4. *Modalidades de la formación permanente*

La participación de los profesores en actividades de formación permanente es voluntaria. Los programas se realizan en los recintos universitarios y en las escuelas. Los contenidos varían de acuerdo con las necesidades de los maestros. Los profesores asistentes reciben un adiestramiento, que repercute a su vez en otros compañeros a los que podrán prestar ayuda (efecto multiplicador).

5. *Otras actividades de formación permanente*

Conferencias anuales, congresos y simposios, dentro y fuera de Puerto Rico.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Revistas elaboradas por asociaciones profesionales locales y nacionales. Science Children, The Science Teacher, Science Scope, etc. Actas científicas, etc.

3.11. REPÚBLICA DOMINICANA

1. *Posibilidades y facilidades de los docentes para la formación permanente*

No existe un plan sistemático de formación permanente por parte del Ministerio de Educación. Se desarrollan acciones aisladas de perfeccionamiento por parte del propio Ministerio y de organizaciones privadas (universida-

des, fundaciones, organismos internacionales, etc). Algunas de las universidades ofrecen programas de estudios a nivel de especialización y Maestrías en forma continua y con notable éxito, contribuyendo así a la formación permanente.

2. Instituciones que organizan la formación permanente

Los aspectos más relevantes que se atienden con estos cursos son de índole didáctica. Las universidades, por su parte, ofrecen una amplia gama de talleres, cursos cortos y largos, seminarios, congresos, etc., tanto de carácter científico como educativo (metodologías, etc.). Así, por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), ofrece diversos programas de formación y actualización, entre los que se encuentran los siguientes:

a) Organización (en colaboración con la Sociedad Dominicana para el mejoramiento de la enseñanza de la Biología) de jornadas nacionales para profesores de Biología. Estas jornadas tienen como finalidad propiciar la reflexión sobre el quehacer docente, las discusiones abiertas en torno a cómo se enseña y se aprende la biología y, fundamentalmente, la actualización de conceptos.

b) Proyecto de mejoramiento de la enseñanza de la Matemática, en el que se realizan cursos de metodología de enseñanza de la Matemática, se elaboran materiales educativos, etc. Los cursos se realizan una vez al año y durante un mes (40 horas). Los docentes participantes se comprometen a aplicar en sus clases durante el siguiente año escolar, las metodologías aprendidas en estos cursos. Al año siguiente se presentan para concluir su proceso de entrenamiento y organizar a su vez un entrenamiento supervisado de sus colegas.

c) Especialización en Educación Ambiental. Se imparte por un equipo de profesores especializados en Educación Ambiental, administración de recursos naturales, Geografía, Limnología y Tecnología Educativa, con un grado mínimo de maestría (hay también algunos doctores). Entre sus contenidos figuran cursos de Filosofía e Historia de la Educación Ambiental, fundamentos de Ciencias Ambientales, métodos y técnicas de Educación Ambiental, etc.

3. *Planes, programas y proyectos del Ministerio de Educación*

Estos planes están relegados, esperando la implantación de la Reforma Curricular que se encuentra en proyecto. Ver punto anterior.

4. *Modalidades de la formación permanente*

Cuando se ofrece, ésta es generalmente presencial, haciendo énfasis en temas sobre metodología y es una actividad obligatoria. Hay universidades que realizan programas de perfeccionamiento con modalidades que alternan las formas presencial y no presencial. También hay actividades de perfeccionamiento que se desarrollan durante los sábados.

5. *Otras actividades de formación permanente*

No existe una política oficial en donde se plantee propiciar este tipo de eventos de forma sistemática. No obstante, en los últimos años la Secretaría de Educación ha apoyado iniciativas privadas en este sentido.

Por otra parte, desde 1991, en que el país está abocado a la Reforma Educativa a través del Plan Decenal de Educación, cada provincia ha realizado un Congreso sobre Educación y un Congreso Nacional.

6. *Publicaciones que favorecen la formación permanente*

Son escasas y se trata de boletines que periódicamente se editan por el sector no oficial.

4. CONCLUSIONES RESPECTO A LA FORMACIÓN PERMANENTE

La formación permanente del profesorado en activo constituye hoy una seria preocupación en la mayoría de los países donde hemos analizado este tema. En algunos casos existen organismos dependientes de los Ministerios

de Educación que organizan e impulsan actividades para la formación permanente. Tal es el caso de Argentina con el Centro de Capacitación Docente (CENCAD); Chile, con el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP); Paraguay con el Instituto Superior de Educación (ISE); Uruguay con el Centro de Investigación Pedagógica (CIP), etc.

En España, el Ministerio de Educación y Ciencia (y las Consejerías de Educación de cada una de las Comunidades Autónomas) realizan una oferta de formación permanente diversificada a través fundamentalmente de sus redes de Centros de Profesores (CEPs) y de los Institutos de Ciencias de la Educación (ICE) de las universidades.

En otros países no existe, por el momento, ningún programa de formación permanente del profesorado a nivel estatal y las universidades tan sólo hacen formación inicial. Sin embargo, afortunadamente, comienzan a producirse iniciativas muy interesantes, como por ejemplo, la reciente puesta en práctica en 3 universidades argentinas de una Licenciatura de 2.º ciclo en Enseñanza de las Ciencias, para profesores en activo.

En general, pues, hay bastante heterogeneidad en cuanto a las instituciones encargadas de la formación permanente, modalidades, facilidades, etc. No obstante se observan algunas carencias comunes a bastantes países, sobre las que convendría reflexionar, como las que en orden aleatorio se dan a continuación:

— La formación permanente suele ser escasa y no existen planes sistemáticos para este tipo de formación, sino más bien acciones puntuales y aisladas.

— Una cierta desvinculación entre las instituciones encargadas de la formación inicial con aquellas que se ocupan de la formación permanente.

— La participación del profesorado en congresos, seminarios y simposios, masters, etc, es poco numerosa, principalmente por razones de índole económica. En algunos casos no existe ningún tipo de ayuda y son los propios profesores los que si desean asistir tienen que correr con los gastos ocasionados.

— Se nota la ausencia de acciones conjuntas coordinadas a medio y largo plazo entre los Ministerios de Educación y las diferentes instituciones que realizan actividades para la formación permanente en las materias y nivel que nos ocupa.

— Existe una cierta desvinculación entre los grupos que intentan llevar a cabo planteamientos innovadores en la enseñanza de las ciencias y la mayoría del profesorado en activo que imparte materias de Ciencias.

— Hay dificultades para la formación de grupos de trabajo estables que desarrollen tareas de innovación y/o de investigación con participación de profesores universitarios y de secundaria.

— También existen dificultades para la producción masiva de materiales educativos que respondan a los avances en la Didáctica de las Ciencias, dándose una gran carencia de este tipo de materiales. La producción de textos y otros recursos didácticos responde más bien a la iniciativa comercial de las editoriales.

— Dificultades derivadas de la propia ubicación de las regiones en donde para muchos profesores resulta prácticamente imposible desplazarse a los lugares donde se desarrollan las actividades de formación.

— La situación del profesorado, con elevado número de alumnos que atender, muchas horas lectivas y dificultades económicas a las que hacer frente, constituye un obstáculo importante que les impide una dedicación a su trabajo por encima de unas exigencias mínimas. Dicha situación constituye un grave obstáculo para la participación del profesorado en actividades de formación permanente.

— En general las actividades para la formación permanente se ven gravemente dificultadas por la falta de presupuestos económicos para los organismos encargados de impulsarlas o llevarlas a cabo.

— Existen muy pocas revistas especializadas en Didáctica de las Ciencias. La mayor parte de las publicaciones son boletines de escasa difusión, en donde se suelen tratar temas generales sobre Educación.

— En muchos casos los contenidos de los diversos cursos que se imparten para la formación permanente del profesorado de Ciencias, no versan

sobre contenidos específicos de Didáctica de las Ciencias, sino más bien sobre aspectos generales de Psicología y Pedagogía, organización y administración escolar, técnicas de trabajo para los alumnos, etc.

— Los trabajos de investigación didáctica realizados por profesores de Ciencias en activo, tipo tesis de licenciatura o tesis doctoral, tesis de Master, etc., son, en la mayoría de los países bastante escasos.

5. PERSPECTIVAS ABIERTAS

El análisis realizado sobre la Formación Permanente del Profesorado de Ciencias de Nivel Medio, va más allá de la simple constatación aséptica de cuál es la situación real en este tema. Por el contrario, se trata de que partiendo del conocimiento de dicha situación, se puedan elaborar de manera fundamentada propuestas destinadas a mejorarla.

Con este propósito, existen ya una serie de recomendaciones generales que se realizaron en la reunión de expertos que se realizó en Lima en enero de 1994 (en el marco del proyecto IBERCIMA organizado por la OEI) a las cuales nos remitimos y también un proyecto concreto para la formación del profesorado de Ciencias de los países iberoamericanos que imparten sus clases a niños de entre 10 y 15 años, denominado FORCIENCIAS.

Situación actual de la formación continuada del profesorado de Ciencias en Iberoamérica

LUIS CARLOS DE MENEZES²

EL CONTEXTO EDUCATIVO IBEROAMERICANO

LA mayor parte de los países iberoamericanos está realizando, o ha realizado recientemente, amplias reformas de sus sistemas de educación. No debe atribuirse a la casualidad que esto haya ocurrido en un mismo período, y por motivos parecidos. Bajo distintas denominaciones, como Reforma del Sistema Educativo (España), Nuevo Modelo Educativo (Honduras), Política de Educación para el Siglo XXI (Costa Rica), Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica (México), Nueva Ley General de la Educación (Colombia) o Programa de Mejoría de la Calidad de la Educación (Perú), las reformas tienen preocupaciones similares, asociadas frecuentemente a cambios económicos globales y a otras preocupaciones sociales o ambientales.

Incluso teniendo en cuenta las diferencias económicas y culturales, hay que reconocer que toda Iberoamérica vive de manera semejante, al unísono, las consecuencias de la globalización acelerada. Aunque partiendo de distintos niveles de calidad de la enseñanza y de las estrategias de organización de los sistemas educativos, muchas de aquellas reformas buscan de manera similar la descentralización, por ejemplo: Colombia, Costa Rica y Venezuela. Con relación a las teorías del aprendizaje o a las concepciones pedagógicas, las reformas acostumbra a partir de críticas semejantes a la concepción precedente de la enseñanza, considerada empirista (Honduras), positivista (Colombia) o basada en conceptos de aprendizaje inaceptablemente espontáneos (Chile).

² Profesor en el Instituto de Física de la Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo (Brasil).

Incluso teniendo en cuenta las diferencias económicas y culturales, hay que reconocer que toda Iberoamérica vive de manera semejante, al unísono, las consecuencias de la globalización acelerada. Aunque partiendo de distintos niveles de calidad de la enseñanza y de diferentes estrategias de organización de los sistemas educativos, muchas de las reformas buscan de manera parecida la descentralización, por ejemplo, en Colombia, Costa Rica y Venezuela. Respecto a las teorías del aprendizaje, o a las concepciones pedagógicas, las reformas suelen partir de las críticas que se hacen a las ideas precedentes sobre la enseñanza, considerada empirista (Honduras), positivista (Colombia) o basada en conceptos espontáneos del aprendizaje, absolutamente inaceptables (Chile).

En ese sentido, una característica muy frecuente de dichas reformas es la adopción explícita de tesis constructivistas a la hora de proponer la forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Más que una identidad cultural, este cambio conceptual sincrónico revela que los responsables de las políticas educativas tienen entre sí una proximidad conceptual, una relación, o que están expuestos, por lo menos, a las mismas influencias.

Sin embargo, es necesario señalar que esta convicción constructivista no es conocida en la teoría en la mayor parte de esos países, y aún es menos utilizada en la práctica por la mayor parte del profesorado de la enseñanza básica y media, pues muchos profesores tienen una formación inicial manifiestamente inadecuada y son pocos los que reciben formación continuada eficaz. Esta diferencia entre las convicciones oficiales y la realidad de las clases puede ser otro rasgo común de los sistemas educativos de muchos países iberoamericanos, por lo que se puede hablar también de Iberoamérica como de un «ámbito», de una realidad más amplia que las simples naciones.

El reconocimiento de esa realidad común no supone ignorar la heterogeneidad de culturas ni las diferencias existentes en la calidad de la educación de los distintos países. No se puede ignorar, por ejemplo, que la enseñanza básica es bastante mejor en Cuba o en Chile que en Brasil, ni que la enseñanza media es mejor en España que en Uruguay, donde es mejor, a su vez, que en Paraguay. Asimismo, hay que tener en cuenta que la forma de afrontar los problemas de la educación depende del nivel cultural medio, de la actividad económica y de la magnitud de la población escolar. Por eso no se puede garantizar, por ejemplo, la aplicación automática en Brasil de un modelo o propuesta educativa que resultó eficaz en Costa Rica, o viceversa.

Por el contrario, determinadas cuestiones que se centran en el hombre, como las teorías del aprendizaje o el propio conocimiento científico, permiten por su universalidad el intercambio y la cooperación para entenderlas y para resolver problemas comunes. Así, el diagnóstico y el perfeccionamiento del aprendizaje de las ciencias es un ejemplo en el que, por doble motivo, se puede considerar a Iberoamérica como un contexto educacional, especialmente reforzado por la proximidad cultural. Esto y otras cosas dan sentido al actual esfuerzo de análisis y de mejora de la formación permanente del profesorado de ciencias que se está realizando en nuestros países de forma cooperativa.

Respecto a las diferencias existentes entre los sistemas educativos, hay que recordar una, para evitar errores acerca del significado de la expresión «medio», especialmente en un trabajo como éste: lo que se denomina enseñanza media o secundaria, tanto en España como en Hispanoamérica, es una etapa escolar de cerca de seis años, en la que ingresa el alumno con 12 ó 13 años de edad, a diferencia de Brasil y Portugal, donde esa etapa dura aproximadamente tres años, en la que suelen ingresar los jóvenes en torno a los 15 ó 16 años.

Así, en versión hispánica, también serían considerados de enseñanza media los profesores de sexta, séptima y octava series primarias brasileñas. Existe aún otra diferencia: todos los profesores de ciencias, incluso los de las series más elementales en la versión hispánica y también en Portugal, tienen normalmente formación unidisciplinar semejante a las licenciaturas brasileñas en física, química y biología; así, cada uno enseña su correspondiente disciplina en la escuela. En Brasil, especialmente en los últimos veinte años, la mayor parte de los profesores de ciencias de enseñanza primaria procede de cursos multidisciplinares, es decir, no solamente son profesores de física, química o biología, sino también profesores de «ciencias», enseñando en la primaria la asignatura llamada «ciencias». Sin embargo, conviene añadir que tienen, en general, una formación en ciencias más superficial que los licenciados.

EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y EL PROFESOR DE CIENCIAS

En la reunión del Proyecto IBERCIMA, celebrada en Panamá, estuvieron presentes los países que ya tenían programas ministeriales de apoyo es-

pecífico a la formación continuada del profesorado de ciencias³. Los informes de los representantes, así como los documentos que presentaron, hicieron posible un primer análisis comparativo de la situación de la enseñanza. Es particularmente interesante observar en esa comparación la coincidencia de las conclusiones y el énfasis de los informes con relación al aprendizaje en general y al aprendizaje de ciencias en particular, así como la preparación y la actuación de los profesores.

Representantes de varios países, incluidos algunos donde la enseñanza es mejor que la media iberoamericana, criticaron algunas características de los profesores. Las instituciones formadoras, por ejemplo en Colombia, son parcialmente responsables de la baja calidad académica de los docentes. La degradación de la imagen pública del profesor es un rasgo casi unánime; muchas veces trabaja con contrato temporal y sin requisitos mínimos de formación profesional; en Perú, por ejemplo, se detecta una «pérdida de autoestima entre los propios docentes»; en Uruguay se habla, por ejemplo, de la pérdida del status de la profesión de educador y del deterioro cualitativo de la enseñanza y de su infraestructura. Finalmente, se insiste en la necesidad de reprofesionalización del profesor, como en el caso de Chile.

Específicamente, y con relación a la formación inicial del profesorado de ciencias, varios países muestran una problemática semejante en la formación científica y didáctica. Los profesores formados en las universidades tendrían poca formación didáctica, mientras que los graduados en institutos de formación tendrían poco conocimiento científico; en Paraguay, por ejemplo, las licenciaturas darían una formación deficiente, mientras que en Chile, los profesores que han hecho estudios de perfeccionamiento después de licenciarse se interesarían solamente por la «ciencia pura» y no por la enseñanza de las ciencias. Por eso, tales deficiencias en la formación inicial deberían ser suplidas por una formación continuada.

La falta de profesores de ciencias para la enseñanza media hace que sus funciones sean desempeñadas por otros profesionales sin formación específica, como por ejemplo en Paraguay o en Uruguay; o como en Chile, donde

³ En la ciudad de Panamá, del 23 al 35 de octubre pasado, hicieron relatos específicos los representantes de los ministerios de educación de Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal y Uruguay.

la insuficiencia de los salarios da lugar a resultados equivalentes. Todos estos ejemplos ilustran una situación bastante generalizada. Brasil, por ejemplo, no presentó informe en la reunión de Panamá, pero sabemos que la mayor parte de sus escuelas padece los mismos problemas planteados por los representantes de los demás países iberoamericanos, ya sea en la educación en general, o específicamente en la enseñanza de las ciencias, debido a los bajos salarios y a la carencia consiguiente de profesores cualificados.

La diversidad de problemas educativos que presentan nuestros países exige diversas medidas para afrontarlos, algunas de las cuales ya se contemplan en las reformas educativas iniciadas o previstas. Respecto al perfeccionamiento de la enseñanza de las ciencias, dentro de dichas medidas figuran los programas de formación continuada o permanente del profesorado de ciencias, que evaluaremos a continuación.

LA FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS

La principal fuente de datos acerca de esta formación en Iberoamérica es el propio proyecto IBERCIMA: el cuarto volumen de su serie dedicada a la enseñanza de las ciencias, publicado en 1995⁴, o la ya mencionada reunión de Panamá, contienen síntesis de los informes nacionales presentados. No es fácil hacer «desde lejos» una evaluación de sistemas relativamente complejos, como la de los programas de perfeccionamiento docente. Por un lado, es preciso distinguir entre elementos potenciales, abstractos o teóricos, tales como planes, proyectos, manifestaciones de intenciones, propuestas conceptuales y recomendaciones; por otro, hay que tener en cuenta las condiciones efectivas que tienen los profesores para obtener perfeccionamiento, actualización, apoyo, asesoramiento o seguimiento en su trabajo.

Tampoco es fácil la distinción entre los nombres que designan los diversos proyectos, articulaciones y planes de cada país: Instituciones, Centros o Programas, en los que se realizan actividades que producen materiales, ideas, cursos o asesoramiento para un número considerable de profesores en

⁴ GARCÍA-SÍPIDO, María-José, *et al.* (coord.). *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática, para la Enseñanza Media, en los Países Iberoamericanos*, OEI. Madrid, 1994.

las diversas modalidades denominadas de capacitación, formación permanente o formación continuada. Aunque se perciba la «realidad» de un programa, no siempre está clara su coherencia o su permanencia efectiva; por ejemplo, cursos esporádicos y descontextualizados pueden ser definidos igual que otros que promueven formación permanente, con seguimiento de resultados prácticos en las escuelas.

La formación permanente informal que se obtiene a través de revistas especializadas y de publicaciones de difusión científica, por ejemplo, es difícil de evaluar, a no ser por el número de títulos disponibles o de otros indicadores indirectos. Por el contrario, hay programas formales y aparentemente coherentes, pero que no indican a qué parte del profesorado se destinan o sirven. Quien haya tenido alguna vivencia en esta área reconocerá lo difícil que resulta exponer la situación de la formación continuada de los profesores de ciencias en los países iberoamericanos, y sabrá evaluar mejor el sentido de las afirmaciones de este texto, algunas de las cuales se deducen de lo que se dice o no se dice en los informes y documentos oficiales.

En algunos de nuestros países, por ejemplo en Argentina, Cuba, Chile, España o Portugal, hay programas nacionales basados en Centros de Profesores, en Institutos de Ciencias, etc., mientras que en otros no hay iniciativas estatales centrales pero sí actividades de diferente alcance, unas locales, otras regionales; algunas ya con experiencia, otras comenzando. No tiene ningún mérito que sean programas centralizados, porque incluso en países grandes, como Brasil, los programas locales de capacitación en estados o en grandes ciudades pueden tener más tradición y hasta más consistencia. Lo que importa no es esto, sino el hecho de que, a excepción de proyectos relativamente recientes o de planes no llevados aún a la práctica, se trata de iniciativas aisladas y manifiestamente insuficientes.

De los países que tienen programas centrales de perfeccionamiento de profesores en la enseñanza de las ciencias, muchos de ellos reciben financiación de organismos externos, especialmente del Banco Mundial. Sería interesante verificar si en alguno de esos casos, además del apoyo, no se deberá también la iniciativa a dichos organismos. Hay situaciones, como la de Costa Rica, en las que la perspectiva de firmar un convenio con el Banco Mundial llevan a plantear el problema sobre bases particulares. Tal vez se deba formular este problema de modo más completo, es decir, que las propuestas

de modificación de la enseñanza —y, en consecuencia, las propuestas de capacitación docente—, son el resultado de una evaluación y de una toma de conciencia propias acerca de la insuficiencia o la inoperancia de la educación científica en cada país, o que, por el contrario, son reflejo de tendencias internacionales que sensibilizan a los organismos jerárquicos responsables de la educación en esos países, pero que no corresponden a ningún consenso de los propios sistemas de enseñanza respecto a los caminos que se deben seguir. Esta reflexión es importante, independientemente de que se esté de acuerdo o no en que son necesarias las reformas y en que la educación científica es deficiente.

Varios países hacen un diagnóstico crítico de la situación de la formación inicial en las ciencias o en su didáctica, o incluso de la falta de formación inicial. Sin embargo, cuando se propone la formación continuada principalmente para corregir problemas de la formación inicial, resulta extraño comprobar que estos dos tipos de formación siguen desvinculados. Además, no explican cómo se modificará o se incrementará de manera articulada la formación inicial, de modo que la formación continuada no tenga que ser una constante rectificación de fallos. Salvo algunas excepciones, como Uruguay, las universidades son responsables o corresponsables de la formación inicial de los profesores de ciencias. Sería de esperar que las propias universidades o, en general, la institución formadora original, proyectasen la revisión de su formación de profesores en Biología, Física y Química, juntamente con programas de capacitación. Tal vez esté ocurriendo algo así en algunos lugares, pero no se tiene constancia de ello.

Se puede constatar una positiva evolución conceptual de las propuestas de capacitación en programas que tratan de superar las intervenciones pedagógicas generales, con la intención de que los profesores aprendan a emplear orientaciones pedagógicas en prácticas concretas, reflejadas en los contenidos de sus disciplinas científicas o en sus didácticas específicas; son programas que pretenden asociar esas orientaciones a una política dirigida a equipar a las escuelas con libros y ordenadores (como en Chile). A este respecto, parece que se están organizando grupos de trabajo de profesores en sus centros, para fomentar la actualización y la revisión de sus prácticas y conceptos, formando parte quizá del ya mencionado intento de reprofesionalización. Sin embargo, aún no están claras la amplitud, el ritmo ni los plazos de ese proceso, ni qué propuestas se han llevado ya a la práctica.

Asimismo, es preciso seguir con atención casos como el de España, donde se aprecia una adecuada correlación entre la formación continuada y la reforma educativa. Esta última, al promover una apertura curricular, aumenta la autonomía de la escuela y establece una relación dinámica entre los planes de los centros de profesores de las provincias y los de la administración central. El Ministerio de Educación y las universidades se asocian mediante convenios para el desarrollo de programas de capacitación, apoyando individualmente a los profesores en sus planes de perfeccionamiento. Por tanto, es verosímil la información de que el 90% de los profesores de ciencias habían participado ya en actividades de formación continuada.

Existen semejanzas entre los casos español y portugués, en los que la flexibilización curricular está todavía en fase experimental, y en donde se ha comprobado que hay innovaciones de una mayor integración entre escuela y trabajo. En el caso portugués, además de los Centros de Profesores, las Asociaciones de Profesores están insertas también en la identificación de prioridades para la formación continuada.

No siempre es bien acogido por el profesorado el cambio necesario de métodos y de contenidos científicos para la aplicación efectiva de una reforma educativa. En Venezuela se nota cierta resistencia por parte de los profesores anclados en prácticas y contenidos tradicionales contra las modificaciones derivadas de la Reforma de la Enseñanza Media, *en el sentido de procurar en el ambiente del alumno la pauta para los contenidos científicos del aprendizaje escolar*. En el caso de Venezuela es curioso constatar también que, al tiempo que se aplica un programa bastante difundido de formación inicial a distancia, sólo se practica la formación continuada en la modalidad presencial.

México está comenzando a aplicar un programa relativamente ambicioso, que pretende combinar materiales de estudio individual («paquetes» auto-instructivos) con la acción de doscientos Centros de Profesores; dispone de bibliotecas y de asesoramiento. La etapa actual es de preparación de los instructores que tendrán que trabajar en esos centros y de ajuste de los materiales de estudio que, ya en las primeras pruebas, se revelaron excesivamente dependientes del apoyo de los monitores, es decir, resultaron menos autónomos de lo que se pretendía. Todavía es pronto para evaluar el alcance de la experiencia mexicana, pero conviene seguirla de cerca, aunque sólo sea por su dimensión expresiva.

Estos ejemplos no agotan la realidad iberoamericana en cuanto a la formación continuada de profesores de ciencias, pero expresan lo que pasa o lo que se planea en la actualidad. Sin embargo, todo indica que se vive una realidad muy cambiante y que, en pocos años, la situación actual puede haber cambiado radicalmente.

LA EXPERIENCIA BRASILEÑA

Respecto a las experiencias recientes o a las iniciadas hace poco —como algunas que acabamos de ver—, resulta inevitable establecer comparaciones con otras experiencias llevadas a cabo hace muchos años, evaluando los frutos que cosecharon y los problemas que encontraron, y que llevaron a su interrupción. El caso brasileño es interesante para establecer una comparación entre el pasado más distante y la historia reciente de la formación continuada de profesores de ciencias, porque ésta nunca fue tan necesaria como hoy; la experiencia acumulada es relativamente grande, pero parece haber un obstáculo infranqueable que nos impide o dificulta aprender lo que ya se vivió.

Gran parte de los Centros de Ciencias⁵ se crearon hace unos treinta años para dedicarse al fomento y al perfeccionamiento permanente de los profesores de ciencias, atendiendo a las primeras generaciones de especialistas en la enseñanza de estas materias. Sin embargo, en esta última década y media ha disminuido su número y su actividad por falta de recursos y de renovación de sus cuadros científico-pedagógicos. Estos centros, además de formar especialistas en enseñanza de ciencias, proyectaron «paquetes instructivos», editaron revistas de difusión científico-pedagógica, impartieron incontables cursos de actualización y asesoraron a las redes de enseñanza pública de muchos estados brasileños. Siguieron las tendencias internacionales de enseñanza de las ciencias, tradujeron algunos de los grandes proyectos disciplinares, como los PSSC, BSCS, etc., promovieron su adaptación a las condiciones brasileñas y formaron a profesores para su aplicación.

No obstante el importante papel que desempeñaron hace ya casi diez años, estos Centros estaban envejecidos y vacíos, sus grandes proyectos, tra-

⁵ Algunos ejemplos más significativos son el CECISP y la FUNBEC, en São Paulo, el CECIMIG, en Minas Gerais y el CECIRS, en Rio Grande do Sul.

ducidos o adaptados, se habían abandonado o se utilizaban como simples referencias, como marcos históricos, o simplemente se habían olvidado. En Brasil no consiguieron siquiera tener la función de modernización que desempeñaron en las metrópolis sobre la forma en que debía tratarse la ciencia en la escuela elemental y media. La educación científica en nuestra enseñanza básica se degradó en la misma medida en que se amplió el acceso popular a estos niveles de enseñanza, pero también se degradó la formación inicial de la mayor parte de los profesores, no la de los que proveían de las grandes universidades, pero sí la de los que procedían de instituciones privadas sin calidad académica. A ello se debió que estos profesores estuvieran cada vez más necesitados de una formación continuada competente.

Aunque se hallaban establecidos junto a grandes universidades, estos Centros estuvieron poco o nada vinculados a ellas. Muchos de sus profesores acabaron marchándose a trabajos y puestos de perfil más académico, y otros se jubilaron. Quizá sea algo natural y hasta saludable el envejecimiento de estructuras semejantes, pero tal vez encierre una lección que aún no hemos aprendido en toda su magnitud: la de la importancia del apoyo institucional cuando se desea que algo tenga permanencia. El hecho es que, cuando hace diez años se dispuso de nuevas aportaciones de recursos para la educación en ciencias a través de un programa subvencionado por el Banco Mundial⁶, se optó claramente por apoyar proyectos centrados en las universidades.

De las inversiones hechas en la última década quedaron unas redes en grandes universidades dedicadas sobre todo a la formación continuada de profesores de ciencias, constituidas frecuentemente dichas redes por la suma de proyectos autónomos, disciplinares o no, próximos a cursos de formación inicial de profesores de ciencias y, a veces, a programas de perfeccionamiento de graduados para la enseñanza de las ciencias. Ya sean superfluos estos trabajos, ya produzcan materiales instructivos con sus estrategias de aplicación, ya se justifiquen por sus resultados, dichos proyectos tienen una estabilidad bastante precaria. Apenas han conseguido contratar a unos pocos técnicos, mientras que han visto envejecer a su cuerpo académico sin conseguir re-

⁶ Se trata del Subprograma Educación para las Ciencias y Matemática (SPEC) del Proyecto de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico (PADCT), dirigido por los Ministerios de Educación y de la Ciencia y Tecnología, pero realizado sobre todo en las universidades.

novarse, y disputándose las escasas vacantes en la universidad; en fin, viven un delicado punto de inflexión: o descubren una nueva dinámica de acción y de reproducción, o tendrán el mismo destino de los centros que los precedieron.

Estos riesgos se dan tanto en proyectos disciplinares aislados o en proyectos nacionales amplios, como en los de cooperación internacional. En el ámbito latinoamericano sería bueno recordar el interesante y coherente Proyecto Piloto de la UNESCO para la enseñanza de la Física en América Latina, que promovió en varios países cursos de formación de profesores de física en ejercicio en los años sesenta. Es interesante recordar este proyecto por su carácter de cooperación internacional, como la que queremos poner en práctica con nuestro esfuerzo actual, así como por el hecho de que se ha analizado bastante en sus puntos conceptuales centrales y en sus puntos débiles logísticos mediante estudios detallados sobre la práctica y los resultados⁷.

A quienes no piensen que el problema reside en el hecho de que los programas son de las universidades, se les puede decir que, al menos en el caso brasileño, los sistemas de enseñanza (en especial las redes públicas de enseñanza) han sido locales y aún más efímeros para los programas de formación continuada de profesores de ciencias. Por un lado, debido a la falta de cuadros con suficientes conocimientos científicos, sería difícil que estuvieran en condiciones de elaborar programas especiales para la formación de profesores de ciencias, con didácticas y contenidos específicos. Por otro lado, porque los programas generales de formación continuada raramente sobreviven más de cuatro años, es decir, el tiempo de un mandato del poder ejecutivo. Pero lo que ocurrió superó aún el grado de ineficacia: llevó algún tiempo definir, concebir y desarrollar un proyecto, que se aplicó durante menos de un año, para interrumpirse después por el cambio de gobierno, pues el nuevo ejecutivo consideró inadecuados sus contenidos, y sus métodos superados. Toda la inversión inicial, que es la más cuantiosa, especialmente cuando se utilizan métodos de educación a distancia, acaba perdiéndose⁸.

⁷ Ver, por ejemplo, FERREYRA, Rafael E., «THE UNESCO PILOT PROJECT FOR THE TEACHING OF PHYSICS IN LATIN-AMERICA», *CLAF*, Río de Janeiro, 1979.

⁸ Sólo en la última década, hay varios ejemplos de esta naturaleza, como el Proyecto Ipê, desarrollado hace menos de cinco años por la Secretaría de Educación del Estado de São Paulo, que no se ha vuelto a aplicar

Como elemento básico para la actualización en un plano más informal, desde hace varias décadas existen en Brasil revistas especializadas, subvencionadas por asociaciones científicas y fundaciones sin fines de lucro, algunas de periodicidad irregular debido a algunos fallos en su financiación. Interrupciones aparte, estuvieron acompañadas por centenares de seminarios y simposios como principales elementos de una cierta cultura o tradición de formación continuada de profesores de ciencias en Brasil, que fueron los más importantes vínculos entre las comunidades académica y escolar. Varias de estas revistas todavía existen, pero es curioso el hecho de que la mayoría del profesorado de ciencias utiliza ahora más las revistas de divulgación científica que llegan a las redacciones de los periódicos, y que sirven de lectura didáctica a muchos de sus alumnos. Quizá las revistas para investigadores, las dedicadas específicamente a profesores, sean sustituidas por boletines electrónicos, pero se tiene la impresión de que ni siquiera se han utilizado completamente todas las posibilidades de la invención de Gutenberg para apoyar el trabajo del profesor, y sería un gran perjuicio que esas revistas dejaran de publicarse. Por el contrario, es preciso buscar estrategias para llevar al profesor de cada ciencia todas las revistas que pueda leer sobre su trabajo, lo que dista mucho de ser verdad.

Llegados a este punto, es conveniente hacer una síntesis de la situación brasileña actual. Se puede decir que en ninguna otra época como ahora ha sido tan deficiente la formación inicial media de nuestros profesores de ciencias, ni tan grande el número de profesores que enseñan ciencias en la enseñanza media sin ninguna cualificación. Por este mero hecho, es absolutamente urgente la formación continuada, complementaria o supletoria de estos profesores, junto con una recomposición de los cursos de formación inicial. Sin embargo, una carrera docente poco atractiva, responsable indirecta de la baja cualificación de quien la procura, fomenta una gran rotatividad del conjunto del profesorado, dificultando así el propio trabajo de formación permanente.

Por un lado, esta especie de círculo vicioso no estimula para realizar el insustituible trabajo, continuado y coherente, de actuación directa junto al profesor, y suele fomentar vanas expectativas de soluciones «mágicas», en las que los medios modernos de las telecomunicaciones y de la informática —tal vez alguna última palabra en *software* interactivo—, nos rediman de una situación frente a la que el educador se declara impotente. Por otro lado, fo-

menta la «pasividad radical» de quien considera inútil cualquier acción específica, en tanto no se redimensionen las cuestiones estructurales y se revisen los salarios... Esta breve síntesis muestra la importancia que tiene encontrar un nuevo y más adecuado encuadramiento para la cuestión de la formación continuada de los profesores de ciencias en Brasil. Ciertamente no debe bastar con la formación continuada, pues llegaría a ser superflua por el deterioro ininterrumpido de las condiciones de trabajo en la educación escolar, pero es indispensable al mismo tiempo, ya que no se concibe ninguna mejora de dicha educación sin la correspondiente recalificación de los profesores.

COMENTARIOS FINALES

Con los elementos disponibles, la síntesis que se ha hecho de la situación actual de la formación continuada de profesores de ciencias en los diversos países iberoamericanos es una «instantánea», una configuración que se da hoy, y que no nos dice mucho acerca de su historia. Cuando se trata de mirar diacrónicamente, es decir, se intenta comprender cómo evolucionaron y qué destino tuvieron las diversas iniciativas parecidas, o al menos convergentes en las últimas décadas (como se ha dicho respecto al Brasil), se tiene la impresión de que son una reedición de esfuerzos que fueron correctos y estuvieron bien orientados, pero a los que les faltó tal vez coherencia, estabilidad o cualquier otra dinámica que les permitiera seguir creativamente la transformación de las circunstancias en los sistemas educativos con los que actuarían conjuntamente.

Es indiscutible que Iberoamérica constituye un ámbito cultural y que está reaccionando con fuerza ante desafíos de naturaleza global en los planes productivos y de la vida social. Por eso, y por tantas otras razones, sólo existen ventajas al tratar de llevar a cabo proyectos como el de IBERCIMA, buscando la cooperación en la educación para las ciencias y, sobre todo, en la formación de los profesores. Esto nos obliga a conocer más profundamente las potencialidades y los problemas de la educación científica en nuestros países, así como las iniciativas que cada uno trata de emprender para mejorar este sector educativo. Para ello tal vez sea de alguna utilidad el presente informe. Mientras tanto, es preciso evaluar mejor la evolución de los proyectos y programas, a fin de concebir iniciativas de cooperación en materia educativa que, teniendo en cuenta pasadas experiencias, traten de ser más permanentes y más eficaces.

BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA-SÍPIDO, María-José, *et al.* (coord.), *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática para la Enseñanza Media en los Países Iberoamericanos*, OEI. Madrid, 1994.

FERREYRA, Rafael E., «The UNESCO Pilot Project for the Teaching of Physics in Latin-America», *CLAF*, Río de Janeiro, 1979.

Documentos Oficiales de los Ministerios de Educación de Chile, Colombia, Costa Rica, España, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal y Uruguay, llevados por sus representantes a la reunión del proyecto IBERCIMA, en la ciudad de Panamá, del 23 al 35 de octubre de 1995.

Orientaciones para el diseño de programas de formación continuada

EUGENIO RODRÍGUEZ FUENZALIDA⁹

LOS estudios diagnósticos del Proyecto IBERCIMA¹⁰ sobre el profesorado de Matemática y Ciencias permiten concluir que, en lo referente a la formación continuada, no existe una política pública explícita y sostenida en el tiempo, capaz de dar cuenta de un proceso de actualización, capacitación y formación permanente del profesorado.

Aún más. Es importante destacar algunas constataciones surgidas de la situación del profesorado de ciencias, particularmente en Chile, puesto que esas concepciones constituyen criterios que he tenido en cuenta para incluir y desarrollar los aspectos, más adelante, tratados.

Una primera aserveración es que existe una crisis de profesores en el área de las ciencias, particularmente en Física y Química. Para estos profesores, el mercado ocupacional ofrece alternativas más atractivas.

Igualmente, existe una crisis de matrícula en estas especializaciones del profesorado de Educación Media. Esa crisis abarca, además, los estudios de licenciatura. Los jóvenes tienden a estudiar otras carreras¹¹.

⁹ Profesor titular en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago (Chile) y Director de la Oficina de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en Chile.

¹⁰ IBERCIMA, (1994), *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática en los países Iberoamericanos*. Nivel Medio Ministerio de Educación y Ciencia-OEI, Madrid.

¹¹ RODRÍGUEZ, F. E., «Disponibilidad de profesores para la calidad y equidad de la Educación Media», *Rev. Pensamiento Educativo*, vol. 16, Santiago, Chile, 1995.

Por otra parte, tanto los modelos de formación utilizados como los modelos de transmisión de los conocimientos están agotados. La formación inicial y continua del profesorado requiere de nuevos referentes basados en una epistemología del saber pedagógico más que de la sola disciplina, una producción de saberes y tecnologías desde la práctica educativa. A su vez, el modelo de transmisión requiere de una innovación que incluya el aporte de las nuevas tecnologías; así, los multimedia ofrecen, hoy, ventajas enormes en relación con la transmisión oral de informaciones.

Esta última constatación tiene, también, otras dimensiones. Las nuevas tecnologías, a las cuales accede el joven mediante distintos caminos (juegos, computación, etc.), van en contra de la escuela, si ésta no se replantea los temas del conocimiento, la lógicas nuevas del conocer, la estructura icónica y tecnológica que conforman las percepciones de los jóvenes, la autonomía que el joven tiene frente y durante el uso de estas tecnologías, los métodos y medios educativos, el valor de la vida cotidiana, etc...

Otro concepto que he tenido como antecedente, es la evidencia que los profesores tienden a salir del sistema escolar¹². Los resultados de investigaciones indican que, en la actualidad, esta tendencia es muy fuerte en los profesores de 1 a 20 años de experiencia, por cuanto la sociedad les ofrece alternativas más atractivas y se autoperceben con capacidad para cambiar.

Además de esos conceptos previos, también, he tenido en consideración algunas políticas que se proponen en otros contextos. Llama la atención que los países asociados a la O.C.D.E.¹³ se hayan planteado, a mediados de la década de los ochenta, en relación con la mejoría de la calidad, la necesidad de establecer políticas públicas respecto de la formación postinicial del profesorado y su desarrollo profesional.

Estas constataciones iniciales nos permiten orientar y desarrollar algunas reflexiones sobre el tema en las siguientes dimensiones:

¹² CORNEJO, J., y RODRÍGUEZ, E., *Informe preliminar de la investigación sobre «Evolución de la satisfacción y vocación de profesores de educación media, en la perspectiva de la eficacia docente»*, Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Santiago, Chile, 1995.

¹³ OCDE, *Escuelas y calidad de la enseñanza*. Informe internacional, Centro de Publicaciones del MEC y ed. Paidós, Barcelona. «Una escolarización eficaz en todos los niveles depende de una fuerza docente muy calificada y motivada», 1991.

- Políticas públicas sobre formación continuada de profesores.
- Políticas públicas y desarrollo profesional del profesorado.
- Políticas públicas e inserción profesional del profesorado;
- Políticas públicas y estructura profesional de esta profesión.

Asimismo, nos parece interesante destacar algunas líneas de acción del Proyecto sobre Condición y Profesión Docente que impulsa la OEI.

1. POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES

Recientes estudios realizados en Chile sobre el tema de formación continuada de profesores señalan algunos aspectos importantes de destacar¹⁴.

La concepción general que inspira los enfoques está fundamentalmente basada en una racionalidad tecnocrática, por cuanto a estas actividades se les otorga un valor en sí mismas. Por ello, se enfatizan sus contenidos y las formas convencionales de ejecución, omitiéndose consideraciones sobre el sujeto profesor, sus condiciones de aprendizaje, los procesos de construcción de conocimientos y las condiciones reales de desempeño profesional.

Se identifican dos perspectivas conceptuales en la ejecución de los programas: una relacionada con la capacitación en servicio, vinculada con la actualización de los conocimientos, particularmente en las especialidades; otra, asociada con el desarrollo de la carrera docente.

Las acciones de formación continuada se centran principalmente en cursos impartidos por diversas instituciones: universitarias, ONGs, del Estado y otras. Estos cursos tienen una duración muy diversa: programas de pos-título con dos a tres semestres de duración y otras realizadas en períodos cortos de tiempo. Hay escasas actividades de: observación de experiencias, reflexiones e intercambios formales entre profesores, autoperfeccionamiento, etc.

¹⁴ SEPÚLVEDA, J. (editora), «Educación Media y perfeccionamiento docente: la visión de los que están a cargo», CPU, Santiago, 1994; y MENA, I.; RITTERHAUSSEN, S., y SEPÚLVEDA, J., «Educación Media y perfeccionamiento docente: la visión de los profesores», CPU, Santiago, 1994.

El tipo de contenidos se ordena partiendo por cursos referidos a la especialidad, luego aquéllos relacionados con nuevas tecnologías (ejemplo computación), didáctica o metodología de la especialidad, temas de los adolescentes y, finalmente, otros cursos orientados a los temas educativos generales (desde Historia hasta temas específicos de currículo, evaluación).

La motivación para tomar estos cursos es: actualizarse, dominio de la especialidad, intercambio de metodologías y comparación de experiencias; se enfatiza, también, la importancia que tienen los cursos para el currículo personal y la carrera docente.

En cuanto al financiamiento, la mayoría los financia personalmente existiendo algún apoyo del Estado para estos cursos.

Por su parte, el diagnóstico referido sobre profesores de nivel secundario¹⁵, ofrece una caracterización por regiones, interesante de tener en cuenta para las reflexiones sobre las políticas públicas.

Sin embargo, para efectos de estas reflexiones destacamos las conclusiones generales.

Así, la formación continuada es un problema: ausencia de acciones conjuntas y coordinadas de mediano y largo plazo entre los ministerios de educación y las instituciones formadoras; desvinculación programática entre instituciones formadoras y profesores en servicio activo; escasos programas de largo alcance, más bien se realizan actividades puntuales; dificultades para la conformación de grupos de innovación e investigación con participación de profesores universitarios y de secundaria; dificultades de producción masiva de materiales educativos que incorporen los avances, éstos se hacen más con criterio comercial; limitaciones económicas de los docentes para realizar cursos de perfeccionamiento; conformismo de los docentes con su trabajo rutinario; carencia de publicaciones para los docentes con experiencias de innovación en sus respectivos campos; dificultad en el desplazamiento de las regiones, haciéndose imposible el viaje a los grandes centros.

¹⁵ IBERCIMA, *ob. cit.*

Estos antecedentes permiten reflexionar sobre las políticas públicas¹⁶ en las siguientes dimensiones:

1.1. El Estado¹⁷ como garante de la calidad y equidad de la Educación en el sistema escolar, le corresponde establecer las orientaciones globales y de los distintos niveles del sistema que se consideran comunes a la población; en ese marco, debiera elaborar propuestas sobre las demandas y cualidades requeridas del ejercicio profesional de los profesores. Desde ese tipo de desempeño profesional de calidad, con una caracterización precisa, se puede interpelar la formación continuada de los profesores y las políticas públicas necesarias de desarrollar.

1.2. El Estado debiera tener un papel orientador y convocador de las instituciones y actores sociales en orden a poner los mejores esfuerzos para la realización de una formación continuada de carácter nacional, por un lado, y adecuada y con pertinencia local, por otro.

1.3. Es necesario que el Estado establezca un programa nacional de formación continuada de profesores que permita: focalizar las poblaciones y zonas de acuerdo con las políticas sociales nacionales; orientar sus objetivos según las líneas de política curricular y administrativa; establecer, de modo específico, partidas de recursos financieros, de infraestructura y de personal; implementar una estructura organizacional que permita satisfacer el logro de los objetivos, particularmente en el nivel local o de centro educacional; generar incentivos para profesores destacados mediante becas de perfeccionamiento y especialización en coordinación con las necesidades de las escuelas medias o secundarias; establecer indicadores sobre la calidad y eficiencia de la formación continuada y, por tanto, evaluar los programas; otorgar un papel más protagónico al centro educativo respecto de las ejecuciones de este programa.

¹⁶ La concepción de política pública se refiere a aquella que surge de la voluntad ciudadana y se refiere al bien común de los ciudadanos. No significa necesariamente que todo lo que es público corresponde con la actuación de las instituciones del Estado.

¹⁷ Respecto del Estado, he tenido en cuenta dos elementos: la falacia que contiene la oposición entre Estado y Sociedad, y la necesaria actuación del Estado en sociedades con una importante población pobre y, aún, con altos índices de miseria.

Respecto de lo público y del Estado consultar *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 1, OEI, Madrid, 1994; ese volumen está dedicado al tema.

1.4. Desarrollar de modo especial programas de inserción profesional para los profesores que se inician en sus actividades profesionales. Este punto lo desarrollaremos más adelante.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS Y DESARROLLO PROFESIONAL DEL PROFESORADO

Siguiendo las conclusiones del estudio diagnóstico citado¹⁸, las condiciones detectadas sobre el desempeño profesional se especifican de la siguiente manera, según las subregiones establecidas en ese estudio.

En los países del Área Andina, el horario laboral no posibilita que el profesor disponga de un tiempo para preparar sus actividades docentes; y, si existe, no hay una buena administración de esas horas para promover un paralelismo que permita reuniones; los bajos salarios multiplican el trabajo en los colegios o la dedicación a actividades no docentes. La mayoría de los profesores realizan cursos en vacaciones para ascender en el escalafón docente.

Las expectativas de desarrollo profesional al compararlas con otras profesiones son, también, muy limitadas. Fundamentalmente, los profesores de Ciencias y Matemática ejercen su profesión en el nivel medio y su desarrollo profesional está condicionado por el escalafón docente y limitado, en parte, por sus posibilidades económicas. Sólo una minoría de ellos realiza estudios de posgrado, que les abre otras perspectivas tanto profesionales como laborales.

Para los países del Cono Sur, el grado de deterioro social del estatus, particularmente notorio en las remuneraciones y en la situación laboral, hace que la gente joven y capaz no se interese por la profesión de educador. Este es un problema multifacético que los gobiernos debieran abordar con enorme atención y privilegio. La exigua remuneración que recibe el profesorado genera una situación de agobio y desaliento en los profesionales de la Educación, puesto que deben trabajar muchas horas más de las razonables para atender la docencia de muchos cursos distribuidos en diferentes estableci-

¹⁸ IBERCIMA, *ob. cit.*

mientos educacionales («profesor taxi»). Existe un desmesurado horario de trabajo, repartido en varios establecimientos; gran cantidad de alumnos a los cuales atender, sin tiempo para la preparación de las clases; escalafón docente poco estimulante. Un número significativo de profesores busca otros horizontes y desempeña oficios distintos a enseñar.

Respecto de los países de Centroamérica, El Caribe y México, los profesores imparten un número elevado de sesiones de clases: 30 a 48 semanales. Sólo en Cuba tiene entre 12 y 20. En un número importante de países, el tiempo de preparación de clases no se computa como horas de trabajo.

Como conclusión general, las expectativas de desarrollo profesional son muy limitadas, el profesor secundario ejerce su profesión en el nivel medio, y su desarrollo profesional está condicionado por el escalafón docente y limitado por sus posibilidades económicas. Sólo una minoría desarrolla estudios de posgrado.

Los antecedentes aportados por este estudio tienen una importancia sustantiva en la línea de las políticas públicas respecto del desarrollo profesional. Me parece que, al menos, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

2.1. MOTIVACIONES DEL EJERCICIO PROFESIONAL

Distintos estudios¹⁹ están indicando que existe una variación importante en estas motivaciones desde el inicio de la carrera hasta la adquisición de una experiencia consolidada. Ello tiene una particular importancia en el diseño de programas de formación continuada, atendiendo los intereses de los profesores.

¹⁹ MARCELO, C., *El Pensamiento del profesor*, Ed. CEAC, Barcelona, 1987; MARCELO, C., *Aprender a enseñar: un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes*, Ed. CIDE-MEC, Madrid, 1992; HUBERMAN, M., *Le cycle de vie de l'enseignante secondaire. Les Sciences de l'Education*, Caen, 1985; HUBERMAN, M., «Les phases de la carrière enseignante: Un essai de description et de prévision», *Rev. Française de Pédagogie*, 86: 5-15, 1989; POSTIC, M., y cols., «Motivations pour le choix de la profession d'enseignante», *Rev. Française de Pédagogie*, 91: 25-36, 1990.

2.2. SATISFACCIÓN PROFESIONAL²⁰

Es necesario establecer con claridad el papel del profesor y prepararlo para las demandas sociales a la Educación, las cuales, por cierto, muestran un alto incremento y variabilidad. Asimismo, habría que generar unos mecanismos de incentivos por un desempeño exitoso. Por otra parte, la satisfacción laboral se asocia con las condiciones para el ejercicio profesional; en este sentido, es necesario que la política pública implemente junto a las construcciones y reparaciones de escuelas, un instrumental (libros, laboratorios, computadores, etc.) mínimo necesario para una Educación de calidad; igualmente, hay que prever en la jornada laboral del profesor la preparación de clases y las actividades requeridas por el centro educativo tanto para la docencia como para otras acciones vinculadas con las necesidades educativas de la juventud y el perfeccionamiento del profesor.

Con referencia a la satisfacción profesional existe entre los profesores una perplejidad y, también, estrés y malestar²¹. Ello estimula una crisis en las motivaciones y en la permanencia laboral.

2.3. SATISFACCIÓN LABORAL²²

Desde el Estado es necesario realizar un esfuerzo sistemático que posibilite levantar el estatus social y profesional de los profesores, así como las

²⁰ En este aspecto es interesante revisar el estudio encargado por la comunidad Europea sobre la situación docente ref.: ECSC-EEC-EAEC, 1988. En dicho estudio se anota que la semana laboral promedio de los profesores de educación media se distribuye de la siguiente manera:

Actividad de enseñanza	19,5
Preparación del trabajo didáctico y evaluación	13,0
Otras actividades	8,0
Total	40,5

²¹ Ref. HUEBNER, E. S., «Professionals under stress: a review of burnout among the helping professions, with implications for school psychologists», *Psychology in the School*, 30: 40-49, 1993; FIERRO, A., «El ciclo del malestar docente», *Rev. Iberoamericana de Educación*, 2: 287-300, 1993.

²² El estudio de la Comunidad Europea referido presenta una tabla de salarios docente mínimos y máximos, estandarizados según el poder adquisitivo, que no tienen ninguna relación con los salarios de los países de América Latina.

condiciones salariales. Esta situación requiere de una resolución bastante inmediata para posibilitar la permanencia de los mejores profesionales en el sistema y el reclutamiento, también, de recursos humanos de alta calidad. Es muy difícil incrementar la calidad de la educación sin una adecuada satisfacción laboral.

Por cierto, estas políticas se asocian con el financiamiento de la Educación, el cual requiere de un incremento sustantivo, considerando el deterioro sufrido en la década de los ochenta. Los mecanismos para el incremento del financiamiento son variados en los países, mediante distintos tipos de asociación entre el Estado y la Sociedad civil²³.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS E INSERCIÓN PROFESIONAL DEL PROFESORADO

De acuerdo con los estudios realizados²⁴ sobre la forma como se transita de estudiante de Pedagogía a profesor y respecto del ciclo de vida profesional del profesor, se destaca lo siguiente:

— El tránsito de estudiante de Pedagogía a profesor ha sido visualizado como un período de tensiones y aprendizajes intensivos en un ambiente a menudo desconocido;

— En ese período, de intenso aprendizaje, generalmente más del tipo ensayo-error, está marcado, igualmente, por un principio de supervivencia personal y por un predominio de la Ética de lo práctico; el profesor se orienta a mantenerse en el rol de profesor, a conseguir el control de la clase, a agradar a los demás profesores y a los alumnos;

— Asimismo, el período de hacerse profesor se concibe cognitivamente como la adquisición de niveles conceptuales elevados y complejos donde se hace, también, compleja la forma de responder a los problemas de la práctica educativa;

²³ CROUCH, L., «Financiamiento y “Modernización” Educativa», *Rev. Pensamiento Educativo*, vol. 17, Santiago (en prensa), 1995.

²⁴ Ref. MARCELO, C., *ob. cit.*, 1992; HUBERMAN, M., *ob. cit.*

— Otro elemento relevante son las estrategias empleadas por los profesores principiantes para integrarse en la cultura docente. Se identifican tres estrategias empleadas por los profesores: de ajuste interiorizado, caracterizada por la asunción de valores, metas y limitaciones de la institución como propios para disminuir los conflictos; de sumisión estratégica, caracterizada por el reconocimiento y asunción pública de las concepciones y valores de la autoridad; y de redefinición estratégica, caracterizada por una consecución del cambio mediante el logro de una modificación de las percepciones y comportamientos de la autoridad.

— Se identifican algunos factores que inciden en la forma que se adquiere el estilo profesional en los primeros años de ejercicio. Así, el factor organizacional y el estilo que adquiere la administración y gestión de los establecimientos escolares constituyen elementos significativos para el desarrollo de una carrera profesional innovadora.

Estos antecedentes son muy importantes para una política de formación continuada.

Así, nos parece fundamental que el Estado tenga programas especiales de inserción profesional y de apoyo en los primeros años de ejercicio, en la medida que se desea un cambio cualitativo en la educación.

Estas políticas de inserción debieran convocar la actuación de los centros escolares, las instancias administrativas de los Ministerios de Educación (direcciones regionales, provinciales, locales), la supervisión escolar y las instituciones de formación de profesores.

4. POLÍTICAS PÚBLICAS Y ESTRUCTURA DE ESTA PROFESIÓN

Recogiendo los resultados de algunos estudios sobre el tema²⁵, se identifican tres modelos o concepciones de profesional docente: el modelo artesanal o de arte y oficio tradicional, el técnico-racional o de experto y el denominado agente reflexivo o crítico-radical.

²⁵ AVALOS, B., «Creatividad *versus* autonomía profesional del profesor. Consideraciones sobre el tema derivadas de la investigación pedagógica», *Rev. Pensamiento educativo*, vol. 14: 13-50, 1994.

En relación con el primer modelo, siguiendo la autora citada, se sostiene que enseñar se aprende con la experiencia y se comunica por la demostración; así, los mejores comunicadores de este arte son quienes muestran, en su desempeño, que usan estrategias que otros juzgan apropiadas y que pueden demostrarlas a los aprendices en la profesión. Por tanto, es un modelo que privilegia la práctica pero desvaloriza el rol del conocimiento, la deliberación y el juicio crítico.

Respecto del modelo técnico-racional y su noción de experto, se expresa en que el profesional docente adquiere algunas características como: es el que prescribe y, por tanto, la única fuente autorizada de conocimientos especializados; tiene un sistema de comunicación unidireccional; interpreta las situaciones de su campo profesional en función del conocimiento que domina; aplica su conocimiento en forma más intuitiva que reflexiva, según la cultura ocupacional del gremio. En este modelo se percibe una ausencia del concepto mismo de profesión relacionada con el bienestar y las necesidades objetivas de los clientes.

El modelo del agente reflexivo o crítico-radical contrasta con los anteriores, por cuanto se acentúa el rol reflexivo del profesor sustentado en una base sólida de conocimientos pedagógicos, relativamente libre de prescripciones y estructuras burocráticas, en que se aprecia la capacidad de juzgar situaciones para lograr una adecuada decisión *in situ*.

Si consideramos el último modelo y tenemos en cuenta las condiciones reales de la incorporación a la docencia que, en algunos países, implica un ejercicio sin una capacitación adecuada, aparece como fundamental, para la definición de políticas de formación continuada, la consideración de ir formando progresivamente en los profesores una estructura profesional donde: el profesor se convierte en investigador de su propio quehacer; toma decisiones autónomamente, siendo responsable de ellas; y es capaz de un trabajo en equipo con los otros profesionales en la unidad escolar.

La apropiación de estos conocimientos y habilidades no se consigue aplicando procedimientos técnicos elaborados e impuestos por otros o practicando como aprendiz bajo la supervisión del maestro artesano, sino que requiere de un proceso sistemático y continuo de formación profesional que privilegie el centro escolar como espacio para el logro de la deseada estructura profesional.

PROYECTO SOBRE CONDICIÓN Y PROFESIÓN DOCENTE QUE IMPULSA LA OEI

Los objetivos específicos de este proyecto son:

- Analizar la profesión docente y las condiciones actuales de ejercicio de las actividades de enseñanza, atendiendo en especial a la problemática de la inserción profesional.
- Elaborar modelos alternativos para la capacitación y asistencia a los profesores durante ese período de inserción profesional.
- Homologar la formación y capacitación de especialistas intercambiando recursos entre universidades e instituciones de formación de los Ministerios de Educación.

Las líneas de acción para el período 1995 a 1996 son las siguientes:

- a) Elaboración de metodologías y técnicas para los estudios comparativos sobre la profesión docente y la formación y para el análisis por expertos de los resultados. Diseño y aplicación de los estudios previstos. Reuniones de análisis de los resultados de los estudios previstos.
- b) Realización de estudios y elaboración de documentos sobre formación y capacitación para la inserción profesional.
- c) Celebración de tres reuniones subregionales sobre la profesión docente y la formación y la capacitación para la inserción profesional.
- d) Elaboración de información para el intercambio entre los países de la Unión Europea y los países de América Latina en la formación de formadores. Análisis de los Planes de perfeccionamiento nacional e institucional. Implicación en ello de las instituciones gubernamentales.
- e) Diseño de materiales para la formación docente en vinculación con el Programa de Televisión Educativa Iberoamericana.

Orientaciones didácticas para la formación continuada del profesorado de Ciencias

DANIEL GIL PÉREZ²⁶

INTRODUCCIÓN

ESTAMOS asistiendo en la actualidad a un intento de renovación curricular en la enseñanza de las Ciencias que afecta a buena parte de los países del ámbito Iberoamericano y que responde a análisis rigurosos de las limitaciones de los currículos vigentes (Nieda y Cañas, 1992).

Las nuevas propuestas curriculares se apoyan, en general, en los recientes desarrollos de la Didáctica de las Ciencias (Gil y Guzmán, 1993) y pretenden ir mucho más allá de un simple cambio de temario. La renovación curricular que se propone tiene, pues, una sólida fundamentación y responde al consenso creciente en torno a los planteamientos constructivistas (Novak, 1988). Sin embargo, la investigación educativa ha puesto en evidencia la existencia de marcadas diferencias entre lo perseguido por los diseñadores de currículos y lo que el profesorado lleva realmente a la práctica (Cronin-Jones, 1991).

No basta, pues, con diseñar cuidadosa y fundamentadamente un currículo si el profesorado no ha recibido la preparación adecuada para impartirlo. Y no se trata simplemente de proporcionar a los profesores y profesoras instrucciones detalladas a través de manuales o de cursillos *ad hoc*. Tales procedimientos han mostrado su ineficacia (Briscoe, 1991) haciendo ver que la transformación de la docencia tiene serias exigencias y no puede concebirse como una cuestión de rechazo voluntarista de la «enseñanza tradicional» ni

²⁶ Profesor en el Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Valencia, Valencia (España).

con simples retoques puntuales de la misma. Dicha enseñanza tradicional, es decir, por transmisión de conocimientos ya elaborados, constituye un modelo coherente, muy rodado, que abarca todos los aspectos del aprendizaje de las Ciencias (Gil, Pessoa *et al.*, 1994), por lo que su transformación exige tanto un conocimiento claro y preciso de sus deficiencias como la elaboración de un modelo alternativo igualmente coherente y de mayor eficacia general, no sólo en algún aspecto puntual.

LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS A EXAMEN

El «Diagnóstico sobre la formación inicial y permanente del profesorado de Ciencias y Matemática en los países iberoamericanos», promovido recientemente por la OEI (Bermúdez, Carrascosa *et al.*, 1994), ha dejado claro que esta formación suele reducirse, en la mayoría de países del área, a la preparación científica, completada, en algunos casos, con una formación psico-socio-pedagógica general. Ésta ha sido también la situación más común en otros países como los EEUU. Así, McDermott (1990) ha descrito la formación de los profesores de Ciencias en las universidades norteamericanas como una suma de cursos sobre contenidos científicos —los mismos que la universidad proporciona a los demás estudiantes— y cursos de Educación desligados completamente de los contenidos científicos.

La formación continuada suele ajustarse al mismo patrón, limitándose a cursos de reciclaje científico o a complementos de «Educación». Esta completa separación de los contenidos científicos y educativos se ha mostrado, sin embargo, muy poco eficaz. Como señala McDermott, «El uso efectivo de una estrategia de enseñanza viene a menudo determinada por el contenido. Si los métodos de enseñanza no son estudiados en el contexto en el que han de ser implementados, los profesores pueden no saber identificar los aspectos esenciales ni adaptar las estrategias instruccionales —que les han sido presentadas en términos abstractos— a su materia específica o a nuevas situaciones». McDermott concluye, en consecuencia, con un rechazo de esta suma de formación científica y preparación docente independientes entre sí. Una crítica semejante ha sido realizada por Pessoa (1988) y por Furió y Gil (1989).

Se ha llegado así a comprender la necesidad de otorgar un lugar central, en la formación docente del profesorado, al tratamiento de los proble-

mas específicos del proceso de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias y a la adquisición de un cuerpo coherente de conocimientos en dicho campo (Gil, Pessoa *et al.*, 1994).

Comienzan a cuestionarse, pues, las visiones simplistas sobre la formación del profesorado de Ciencias y a comprenderse la necesidad de una preparación rigurosa para garantizar una docencia de calidad. Ello no es posible, obviamente, en el tiempo necesariamente limitado de la formación inicial: las exigencias de formación son tan grandes, que intentar cubrirlas en el período inicial conduciría, bien a una duración absurda, bien a un tratamiento muy superficial. Por otra parte, muchos de los problemas del proceso de enseñanza/aprendizaje no adquieren sentido hasta que el profesor se ha enfrentado con ellos en su propia práctica. Por todo ello, la formación del profesorado tiende cada vez más a apoyarse en una formación inicial relativamente breve (la duración habitual de una licenciatura) y en una estructura de formación permanente de los profesores en activo. Una formación centrada, insistimos, en el tratamiento de los problemas específicos del proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Todo apunta, pues, a una doble necesidad:

- el establecimiento de una sólida estructura de formación continuada, sin la cual no se conciben, repetimos, los profundos cambios curriculares que se pretenden, y
- el replanteamiento de las estrategias formativas, para hacer posible que el profesorado se apropie del cuerpo coherente de conocimientos que está construyendo la Didáctica de las Ciencias.

Analizaremos brevemente, a continuación, cuáles pueden ser las estrategias formativas y consideraremos después qué tipo de estructura de formación continuada conviene establecer.

ESTRATEGIAS PARA LA FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO

Ya hemos hecho referencia a la ineffectividad de las estrategias de formación del profesorado basadas en la simple transmisión de conocimientos a tra-

vés de manuales o cursillos *ad hoc*. Tales procedimientos no han logrado que el profesorado adquiriera la preparación necesaria para desarrollar los nuevos currículos de orientación constructivista (Briscoe, 1991). Ello ha constituido, para muchos, una desagradable sorpresa: ¿Cómo es posible que profesores motivados y que participan voluntariamente en seminarios y cursos con la intención de apropiarse de las nuevas propuestas y de renovar su enseñanza... sigan enseñando de la misma forma como lo habían hecho siempre, adaptando las innovaciones a los patrones tradicionales? Los propios profesores y profesoras sufren la frustración de constatar que las cosas no funcionan mejor que los años precedentes, a pesar de las prometedoras innovaciones introducidas.

Se ha comprendido así que un modelo de enseñanza es algo más que un conjunto de elementos dispersos e intercambiables: posee una cierta coherencia y cada uno de sus elementos viene apoyado por los restantes (Viennot, 1989); su transformación requiere, por tanto, un nuevo modelo igualmente coherente, es decir, exige un replanteamiento global que afecte a todos y cada uno de los aspectos del proceso de enseñanza/aprendizaje, profundamente interrelacionados entre sí. Pero este replanteamiento global tropieza con lo que la investigación didáctica denomina «preconcepciones docentes», cuya importancia en la actividad del profesorado puede ser tan relevante o más que las preconcepciones de los estudiantes en el aprendizaje de las Ciencias (Hewson y Hewson, 1987).

En efecto, comienza hoy a comprenderse que los profesores tienen ideas, actitudes y comportamientos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias debidos a una larga formación «ambiental», en particular durante el período en que fueron estudiantes, que ejerce una notable influencia por responder a experiencias reiteradas y adquirirse de forma no reflexiva, como algo natural, obvio, «de sentido común», escapando así a la crítica y convirtiéndose, insistimos, en un verdadero obstáculo. Y del mismo modo que una orientación correcta del aprendizaje de las Ciencias exige conectar con las preconcepciones de los alumnos y alumnas y plantear este aprendizaje como un cambio —a la vez conceptual, epistemológico y actitudinal— también la formación del profesorado exige tener en cuenta las preconcepciones docentes (Gil *et al.*, 1991; Gil, Pessoa *et al.*, 1994).

Todo ello explica, sin duda, la ineffectividad de la simple transmisión de las nuevas orientaciones y plantea la necesidad de otras estrategias. Afortu-

nadamente, los avances logrados por la investigación didáctica en lo que se refiere a las estrategias de aprendizaje de las ciencias pueden proporcionar sugerencias valiosas para orientar la formación del propio profesorado.

La existencia, por ejemplo, de preconcepciones docentes sugiere plantear la formación del profesorado como un **cambio didáctico**, al igual que el aprendizaje de los estudiantes se concibe como un cambio conceptual, epistemológico y actitudinal. La formación del profesorado puede contemplarse así, al igual que la de los estudiantes, como una **construcción** de conocimientos a partir, necesariamente, de los conocimientos previos que se posean. De este modo, los planteamientos constructivistas han empezado a extenderse a la formación del profesorado de Ciencias, estableciéndose un cierto paralelismo entre la idea de cambio conceptual y de cambio didáctico. Así, para que se produzca éste, podemos referirnos a condiciones similares a las que Posner *et al.* (1982) identificaron como necesarias para el cambio conceptual de los estudiantes:

1. Es preciso que se produzca insatisfacción con los planteamientos docentes existentes.
2. Ha de existir un nuevo planteamiento mínimamente inteligible que
3. debe llegar a ser plausible, **aunque inicialmente contradiga las concepciones previas del profesor**, y
4. ha de ser potencialmente fructífero, dando respuesta a las anomalías y disfuncionamientos encontrados y abriendo nuevas perspectivas para la solución de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias.

No puede pensarse, sin embargo, en una transferencia mecánica de las estrategias utilizadas con los estudiantes. Recordemos, a este respecto, que los planteamientos constructivistas se han concretado en unas estrategias de enseñanza que plantean **explícita y directamente** el cambio conceptual. Dichas estrategias han sido resumidas por Driver (1986) en la siguiente secuencia de actividades: 1) identificación de las ideas de los estudiantes, favoreciendo su formulación y consolidación; 2) puesta en cuestión de dichas ideas mediante contraejemplos capaces de producir conflictos cognoscitivos; 3) introducción de los conceptos elaborados por la Ciencia que den respuesta

a los conflictos surgidos, y 4) utilización de las nuevas ideas en diversos contextos para favorecer su plena asimilación.

¿Hasta qué punto serían aplicables unas orientaciones similares a la formación del profesorado? Ello supondría sacar a la luz las concepciones docentes de los profesores, favoreciendo su formulación y consolidación, para después crear conflictos que las pongan en cuestión e introducir a continuación las nuevas concepciones elaboradas por la investigación, cuya mayor efectividad hará posible el cambio didáctico.

En nuestra opinión, dicha estrategia puede, puntualmente, dar resultados positivos al llamar la atención sobre el peso de ciertas ideas de sentido común, asumidas acríticamente como evidencias; pero pasado el efecto sorpresa inicial se convierte en una estrategia «perversa». En efecto ¿qué sentido tiene hacer que los profesores expliciten y afiancen **sus** ideas para, seguidamente, cuestionarlas? De hecho, la aplicación de estas estrategias en cursos de formación del profesorado ha generado reticencias e inhibiciones que afectan negativamente al cambio perseguido. Ello ha permitido comprender que dicha estrategia resulta también inadecuada para los estudiantes (Gil *et al.*, 1991), aunque en este caso no aparezca con la misma claridad el rechazo al cuestionamiento sistemático de las propias concepciones.

Por otra parte, ¿cómo no ver en dichas estrategias un artificio que aleja la situación de lo que constituye la construcción de conocimientos? Esa construcción nunca se plantea para cuestionar ideas, para provocar cambios de concepciones, sino para resolver problemas de interés; problemas que se abordan, como es lógico, a partir de los conocimientos que se poseen y de nuevas ideas que se construyen a título tentativo. En ese proceso, las concepciones iniciales podrán experimentar cambios e incluso, aunque más raramente, ser cuestionadas radicalmente, pero ese no será nunca el objetivo, sino, repetimos, la resolución de los problemas planteados.

Ello concede un estatus muy diferente a las situaciones de conflicto cognoscitivo: ya no suponen el cuestionamiento externo de las ideas personales, ni la reiterada aceptación de las insuficiencias del propio pensamiento (con las consiguientes implicaciones afectivas), sino un trabajo de profundización en el que unas ideas, tomadas como hipótesis, son sustituidas, a veces, por

otras hipótesis, tan personales como las primeras. No se trata, como puede verse, de eliminar los conflictos cognoscitivos, sino de evitar que adquieran el carácter de una confrontación entre las ideas propias (incorrectas) y los conocimientos científicos (externos).

Conviene tener presente, además, que el estudio de las preconcepciones se ha orientado, hasta aquí, a detectar aquello que los estudiantes (y ahora también los profesores) responden **de forma inmediata** frente a determinadas cuestiones; pero más importante que eso es **lo que pueden llegar a responder** cuando se favorece su reflexión crítica. De hecho, si se facilita un trabajo colectivo de una cierta profundidad, los profesores y los estudiantes somos capaces de cuestionar las concepciones asumidas acriticamente y construir conocimientos coherentes con los aceptados por la comunidad científica.

Por todo ello, la estrategia de formación continuada del profesorado que parece potencialmente más fructífera consiste en **implicar al profesorado en la investigación de los problemas de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias** que les plantea su actividad docente. Una investigación inicialmente dirigida —como la que se propone hoy, desde los planteamientos constructivistas, para los mismos estudiantes— pero tendente a la formación de equipos autónomos de trabajo, vinculados a la comunidad de investigadores e innovadores en Didáctica de las Ciencias. Más precisamente, dicha estrategia habría de poseer las siguientes características:

A) Ser concebida **en íntima conexión con la propia práctica docente**, como tratamiento de los problemas de enseñanza/aprendizaje que dicha práctica plantea.

B) Orientada a favorecer la **vivencia** de propuestas innovadoras y la reflexión didáctica explícita, cuestionando el pensamiento y comportamiento docente «espontáneos», es decir, cuestionando el carácter «natural» de «lo que siempre se ha hecho».

C) Diseñada para:

- incorporar al profesorado a la investigación e innovación en Didáctica de las Ciencias y, de este modo,

- implicarle en la construcción del cuerpo de conocimientos específico de Didáctica de las Ciencias e incorporarle a la comunidad científica en este campo.

Nos remitimos al documento «*Formación del profesorado de las Ciencias y de la Matemática. Tendencias y experiencias innovadoras*» (Gil, Pessoa *et al.*, 1994) para una exposición detallada —aunque siempre abierta a nuevas aportaciones de la investigación didáctica— de las necesidades formativas de los profesores de Ciencias, en las que basar un posible programa de formación continuada del profesorado.

¿CÓMO ESTRUCTURAR LA FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS?

La estrategia de **autoformación colectiva** del profesorado de Ciencias que acabamos de fundamentar, constituye, sin embargo, una desiderata difícil de implementar. Lo ideal sería que existiera ya una tradición de trabajo colectivo en el profesorado de ciencias, con equipos capaces de incorporar a las nuevas generaciones docentes y de facilitarles **funcionalmente**, a través del trabajo común, la formación necesaria. Pero es obvio que hoy apenas existen tales equipos y que no pueden improvisarse ni constituirse «por decreto». Por otra parte, las condiciones laborales vigentes del profesorado, no tienen en cuenta esta necesidad de trabajo colectivo como parte esencial de la tarea docente: los horarios lectivos recargados, por ejemplo, constituyen una muy seria dificultad. Por ello, el establecimiento de una estructura plenamente efectiva de formación continuada del profesorado de Ciencias ha de contemplarse como un objetivo a largo plazo; lo que se puede hacer hoy distará bastante, inevitablemente, de esta estrategia ideal de autoformación colectiva. Es preciso ser conscientes de ello, pero también es preciso tener claro cuál es el objetivo y plantear las acciones hoy posibles en esa perspectiva de creación de equipos autónomos, integrados en la comunidad de investigadores e innovadores en Didáctica de las Ciencias.

La cuestión clave, pues, es ver qué se puede hacer hoy y cómo optimizar los recursos disponibles para avanzar en la perspectiva correcta. En ese sentido son posibles muchas acciones, siempre que se planteen, insistimos, en una perspectiva de implicación de los profesores en el tratamiento de los pro-

blemas de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias relacionados con su actividad docente. Incluso una formación continuada a distancia puede plantearse, pese a sus limitaciones, en esa perspectiva, y no tiene por qué reducirse a la simple transmisión de conocimientos. Es lo que se ha intentado, por ejemplo, en el *Curso de Formación de Profesores de Ciencias* de la Televisión Educativa Iberoamericana (Gil, 1995). Iniciativas como ésta deben ser potenciadas, cuidando que se adecúen, tanto como sea posible, a las orientaciones que la investigación didáctica fundamenta y promueve.

No podemos pasar aquí a analizar —ni siquiera a presentar resumidamente— estas distintas iniciativas posibles, pero creemos que merece la pena referirse brevemente a una de las acciones que consideramos potencialmente más fructíferas para optimizar los recursos humanos disponibles en nuestros países: la constitución de una **comunidad de «Formadores de Formadores»** que incorpore a aquellos profesores y profesoras que, por su labor innovadora, sus investigaciones, etc., puedan realizar aportaciones valiosas en la formación continuada de sus colegas y, fundamentalmente, servir de dinamizadores en la fase inicial.

El punto de partida de esta propuesta es el reconocimiento de que, independientemente de los impulsos oficiales, en todos los países se producen iniciativas de autoformación, de implicación en tareas innovadoras, etc., con las que una serie de profesores y profesoras adquieren una preparación y, sobre todo, una disposición para la renovación de la enseñanza de las Ciencias, que puede ser de gran utilidad en un plan de formación continuada del profesorado.

Se trataría, pues, en una primera fase, de organizar cursos (o, más propiamente, seminarios) para Formadores de Formadores, que proporcionen a los asistentes la ocasión de un trabajo colectivo de una cierta profundidad en torno a la renovación de la enseñanza de las Ciencias y, más específicamente, en torno a la formación continuada del profesorado. Estos seminarios habrían de diseñarse muy cuidadosamente, con un claro hilo conductor y con la duración suficiente para permitir a los asistentes:

- apropiarse colectivamente de las aportaciones de la innovación e investigación en Didáctica de las Ciencias,
- poner en común sus experiencias y

- llegar a conformar una comunidad cohesionada, capaz de cooperar eficazmente en las tareas de formación continuada del profesorado.

Estos planes de formación de formadores han sido llevados a la práctica en distintos países, con resultados, en general, muy positivos, tanto en lo que se refiere a la preparación adquirida por los asistentes a dichos cursos como, sobre todo, al papel que han desempeñado después en los programas de formación permanente del profesorado. A título de ejemplo podemos referirnos al documento «Curso de Formación de Formadores en Didáctica de las Ciencias Experimentales: ideas que presiden su diseño» (Gil, 1990) en el que se resumen las orientaciones didácticas adoptadas por el equipo responsable del curso y se detalla el programa de trabajo desarrollado.

CONCLUSIÓN

Dos son, en síntesis, los cambios que se proponen para una formación continuada del profesorado de Ciencias que haga posible la generalización de los nuevos currículos de orientación constructivista:

- Plantear esa formación continuada como una tarea de investigación colectiva en torno a los problemas de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias que la actividad docente plantea a los profesores y profesoras.
- Potenciar la constitución de una comunidad de Formadores de Formadores que pueda jugar un papel dinamizador y de asesoramiento al resto del profesorado y que facilite la formación de equipos de trabajo vinculados a la comunidad de investigadores e innovadores en Didáctica de las Ciencias.

BIBLIOGRAFÍA

BERMÚDEZ, R.; CARRASCOSA, J., *et al.*, *Diagnóstico sobre la formación inicial y permanente del profesorado de Ciencias y Matemática (nivel medio) en los países iberoamericanos*. (OEI: Madrid), 1994.

BRISCOE, C., «The dynamic interactions among beliefs, role metaphores and teaching practices. A case study of teacher change», *Science Education*, 75(2), 185-199, 1991.

- CRONIN-JONES, L. L., «Science teaching beliefs and their influence on curriculum implementation: two case studies», *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 235-250, 1991.
- DRIVER, R., «Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos», *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-15, 1986.
- FURIO, C., y GIL, D., «La Didáctica de las Ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados», *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 257-265, 1989.
- GIL, D., *Formación de Formadores en Didáctica de las Ciencias*. (Nau Llibres: Valencia), 1990.
- GIL, D., *Cómo comenzar un curso elemental de Ciencias y cómo comenzar un proceso de formación continuada*. (Unidad didáctica de introducción al curso de formación continuada de profesores de Ciencias a través de la Televisión Educativa Iberoamericana), 1995. En publicación.
- GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIO, C., y MARTÍNEZ-TORREGROSA, J., *La enseñanza de las Ciencias en la Educación secundaria*. (Horsori: Barcelona), 1991.
- GIL, D., y GUZMÁN, M., *Enseñanza de las Ciencias y de la Matemática. Tendencias e innovaciones*. (Editorial popular: Madrid), 1993.
- GIL, D.; PESSOA, A., et al., *Formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática. Tendencias y experiencias innovadoras*. (Editorial popular: Madrid), 1994.
- MCDERMOTT, L. C., «A perspective on teacher preparation in physics - other sciences: the need for special science courses for teachers», *American Journal of Physics*, 58(8), 734-742, 1990.
- NIEDA, J., y CAÑAS, A., *Análisis comparado de los currículos de Biología, Física y Química (nivel medio) en Iberoamérica* (Mare Nostrum. Ediciones didácticas: Madrid), 1992.
- NOVAK, J. D., «Constructivismo humano: un consenso emergente», *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 213-223, 1988.
- PESSOA, A., «A prática de ensino e o Estágio Supervisionado: Conceituação», en Pessoa, A. (ed.), *A formação do professor e a prática de ensino*. (Livraria Pioneira Editora: São Paulo), 1988.
- POSNER, G., et al., «Accommodation of a scientific conception: towards a theory of conceptual change», *Science Education*, 66, 211-227, 1982.
- VIENNOT, L., «La Didáctica en la enseñanza superior ¿para qué?», *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 3-13, 1989.

Algunas reflexiones sobre el contenido y la temática en la formación continuada y permanente del profesorado de Ciencias

HUGO TRICÁRICO²⁷

LA FORMACIÓN DOCENTE

CON el correr del tiempo todo lo referido a las políticas vinculadas con el diseño curricular ha evolucionado pasando desde los 60, en los que esta tarea se consideraba debía estar a cargo de «especialistas» reclusos en gabinetes aislados, hasta nuestros días, en los que la tarea de diseño curricular se considera como central en las decisiones que se toman en política educativa, fruto, por otra parte, de un camino en el que se aplican algunos principios unánimemente aceptados, justificando la solidez de las decisiones y velando por la coherencia del conjunto.

De este modo esta visión es superadora, pues respeta las dimensiones políticas y coloca en un lugar de importancia especial la instancia de negociación y los aportes técnicos.

Cualquier conjunto de decisiones respecto a la organización curricular asociada a la formación continuada y permanente de los docentes requiere, entonces, la capacidad política y el concurso técnico, ambas características desarrolladas en paralelo y no en forma sucesiva.

²⁷ Director de Carrera (Licenciatura en Enseñanza de Ciencias) en la Universidad Nacional de General San Martín, Buenos Aires (Argentina).

Las necesidades de esa formación continuada y permanente surgen de los requerimientos de capacitación que derivan del tipo de relación que se espera que el docente tenga con su práctica y del proceso de introducir modificaciones en sus formas habituales de trabajo.

Por otra parte, en este proceso intervienen equipos docentes, instituciones formadoras, Universidades, etc., lo que es totalmente coherente con la idea de que el diseño curricular se va modificando en el transcurso de su puesta en práctica, es decir, es totalmente flexible.

En la formación continuada y permanente se trata de capacitar a los docentes para que logren competencias que les permitan manejarse con razonable éxito en su tarea profesional. Cuando nos referimos a estas competencias no nos estamos limitando a un conjunto de saberes que tienen relación sólo con los campos científico o pedagógico. Desde luego que estos aspectos son como las condiciones iniciales en el problema, pero en realidad y con importancia similar estamos imaginando la apropiación de otros saberes asociados a la interpretación y ponderación de los problemas de la realidad, al análisis y conocimiento contextual, al control y evaluación de resultados, etc.

Los docentes trabajan constantemente con situaciones específicas en las que difícilmente puedan aplicarse «recetas». Por ello, en cualquier instancia de formación continuada será necesario facilitar la reconstrucción de los problemas autónomos de decisión, a partir de los saberes disponibles en los distintos campos del conocimiento.

Sin ánimo de ser esquemáticos podemos, sin embargo, hacer algunas caracterizaciones vinculadas con diversas instancias de la formación de los docentes, que pueden resultar operativas. Así, por ejemplo, puede considerarse la «formación de grado», que es la de arranque profesional. En otro orden de cosas puede hablarse de un «perfeccionamiento en servicio», que se desarrolla en los lugares de trabajo sin que éste se suspenda por largo tiempo.

Adapta formas distintas (observaciones, supervisión, talleres, seminarios, etc.) y se ha ido incorporando a la tarea docente casi automáticamente, aun cuando creemos que ha ido perdiendo su característica de instancia de formación continuada para convertirse en un mero requisito administrativo.

También suele aparecer el «perfeccionamiento» (así a secas) que tiende a revisar la práctica docente, y que se realiza en instituciones que funcionan a tal fin.

Es común que sea necesario, en otros casos, proceder a desarrollar instancias de reciclaje profesional que implican alguna suerte de reconversión laboral, de desempeño de nuevos roles, de inclusión de nuevas estructuras, etcétera.

Hay, por otra parte, procesos de «actualización», en los que se pone el acento en las innovaciones que ocurren tanto en lo metodológico o didáctico como en lo especialmente científico, dado que hay constantemente nuevos conocimientos que aparecen y que no estaban presentes en la etapa de formación de grado.

De todas maneras, un proceso de innovación profundo, en todo lo referente a la formación continuada y permanente, implica modificaciones relevantes y substantivas en la organización institucional. Si de las instituciones formadoras de docentes se trata, es bastante común que en ellas se reproduzcan las prácticas escolares previas, requiriéndose, por lo tanto, una instancia de interrupción de ese círculo vicioso para revisar las propias prácticas a los efectos de proponer alternativas superadoras.

TEMÁTICA Y CONTENIDOS

Estamos convencidos, en los distintos grupos asociados a esta tarea, que sólo los esfuerzos importantes y sostenidos pueden dar como resultado una mejora sustancial en la práctica docente y, en general, en la de cualquier profesión.

Sea cual fuere la actividad que se desarrolla, si luego de algunos años se ha alcanzado una eficacia considerablemente mayor que la que se tenía al comienzo, hay una razonable probabilidad de que ello habrá ocurrido como consecuencia de haber encarado y resuelto dificultades serias; de haber puesto el mayor empeño y tiempo en ese propósito y de haber trabajado y estudiado con concentración y esfuerzo.

La capacitación no resulta sólo de reuniones esporádicas, de charlas más o menos libres, de jornadas de reflexión ni de compartir relatos de expe-

riencias, aun cuando todas esas actividades son realmente útiles, convenientes e imprescindibles en el proceso todo.

Es que estimamos que los cursillos, las guías, la bibliografía, las revistas, las comunicaciones, etc., tienen como objetivo el promover la capacitación antes que el de darla realmente. Por ello coincidimos absolutamente en la necesidad de pedir a los docentes de Ciencias un serio conocimiento de la disciplina que van a enseñar. En Argentina hay en este momento una fuerte discusión en el sentido de decidir cómo capacitar a los profesores de las instituciones formadoras de docentes.

Algunos especialistas sostienen que bien podría cumplirse una de las etapas de la capacitación (en este caso de los formadores de formadores) haciéndoles cursar materias afines a sus disciplinas en Universidades o Institutos Universitarios y exigiéndoles rendirlas con estándares de nivel adecuado. De esa manera se dejaría para otra etapa la discusión de los aspectos didácticos (entendiéndose por didácticos todos los que correspondieran a lo «no científico»).

Por otro lado estamos los que pensamos que es preferible la reflexión sobre la propia práctica docente y, surgiendo de ella, la necesidad, entre otras cosas, de proceder a la actualización científica en cada disciplina.

LA ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA

Esta actualización científica debería vertebrarse de acuerdo con algunos ejes que obedecen a ciertas consideraciones que vamos a resumir:

En Biología:

a) El desarrollo del paradigma evolutivo, base del pensamiento biológico moderno obliga al hombre a un replanteo de su lugar en el Universo.

b) El desarrollo de la biología celular y de los fundamentos de la biología molecular debe encuadrarse en el marco epistemológico de la biología moderna, centrandó su análisis en el nivel molecular.

c) Las actividades de los genetistas y las propuestas teóricas de los sociobiólogos generan problemas ético-jurídicos desafiantes.

d) La biotecnología, por sus múltiples interacciones, está pensada como una pieza clave para el desarrollo económico.

Estas consideraciones conducen a la elección de los siguientes ejes de capacitación:

I. Ecología, como una base de lanzamiento para comprender la compleja dinámica de la biosfera.

II. Biología molecular, dado que permite comprender la organización molecular y la realización de los programas genéticos en los seres vivos.

En Física:

a) En este aspecto parece existir una gran coincidencia entre los especialistas respecto a que los contenidos de materia, energía, campos, ondas y conservación son algo así como pilares del conocimiento físico y prácticamente todos los tópicos específicos o de detalle se alimentan de aquellos o recíprocamente, los sirven.

b) Por otra parte, hay temas que podríamos llamar de la Física del siglo XX, que suenan como novedosos y aún desconocidos en la Escuela, a pesar que alguno de ellos tiene casi 100 años de existencia.

c) Asimismo, hay temas transversales, tales como la protección del ambiente y la Física de lo cotidiano, que impregna la propuesta de capacitación.

Estas consideraciones llevan a definir también aquí algunos ejes para la tarea:

I. Leyes de conservación, para analizar diversas situaciones problemáticas en las que aparecen la conservación y la degradación de la energía.

II. Campo electromagnético, que permite integrar el estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos a diversos niveles.

III. Fenómenos ondulatorios, para considerar situaciones en las que aparecen ondas mecánicas y electromagnéticas.

IV. Física del siglo XX, para analizar temas tales como semiconductores, superconductividad, laser, energía nuclear, cosmología, etc.

En todos los casos se propone poner énfasis en el enfoque experimental y en el análisis de los fenómenos cotidianos vinculados con la Física.

En Química:

a) La propuesta básica en esta disciplina está asociada con la necesidad de lograr la elaboración de conceptos centrales con vistas a su utilización para encarar problemas integrados en los que la Química hace aporte especial y valioso.

b) Por otra parte se estima importante tratar de comprender la naturaleza de los materiales, y de los cambios que ellos experimentan y mediante ese proceso facilitar su manipulación, sean «naturales» o «sintéticos».

c) Asimismo es necesario tener en cuenta también aspectos valorativos vinculados con la actividad científica, que permiten comprender las características de la construcción del conocimiento, con la apreciación del beneficio y de las limitaciones de la utilización de esos conocimientos.

Estas consideraciones conducen a su vez a la elección de los ejes de capacitación:

I. La naturaleza de los materiales, considerando los metales, los plásticos y los combustibles, la relación estructura-propiedades y la aparición de nuevos materiales utilizados por el hombre.

II. La materia y sus transformaciones, teniendo en cuenta los distintos tipos de cambios químicos y la energía asociada a ellos, su vinculación con la vida y con el ambiente.

III. La Química del ambiente con cuestiones tales como la calidad de las aguas, de la atmósfera y de los suelos y los problemas de la contaminación:

por otra parte, también aquí se propone tener en cuenta la Química de lo cotidiano.

LA ACTUALIZACIÓN DIDÁCTICA

En cuanto a la actualización didáctica, según lo que ya manifestamos en este trabajo, la imaginamos absolutamente integrada con los contenidos científicos. Desde ese punto de vista lo que se pretende en este aspecto es instrumentar a los docentes para que enfrenten con mayor posibilidad de éxito la práctica cotidiana.

Es muy conveniente entonces que en las acciones y en las estrategias planificadas se reflexione acerca de las distintas concepciones sobre la naturaleza de la labor de los científicos y la forma como progresa la construcción de ese tipo de conocimiento.

Los valores culturales de la ciencia y las interacciones entre ella y la tecnología y la sociedad (y la educación) son temas que deberán ser considerados.

Por otra parte, se incluyen en ese proceso de formación continuada discusiones acerca de los modelos de aprendizaje que enmarcan la enseñanza de las ciencias, con sus perspectivas psicológicas e histórico-epistemológicas.

Los problemas de la transposición didáctica y su consecuencia para la práctica docente son de inspiración para analizar cuestiones tales como los estilos de aprendizaje, los «tiempos» de los docentes y de los alumnos, los niveles de tratamiento de los contenidos y de los procedimientos, etc.

También se aprovecha esta instancia de actualización para pensar acerca de qué «cosas» enseñar, cuáles pueden ser los criterios posibles para decidir la selección y organización de los contenidos, cuáles pueden ser sus secuencias, etc.

Sin duda que se incluyen en estos procesos el análisis de posibles estrategias didácticas, muy vinculadas por otra parte con los resultados de la investigación en Educación en Ciencias. En este aspecto es necesario pasar re-

vista a los recursos docentes, a las actividades, a las situaciones problemáticas, a los experimentos, a los textos, al material audiovisual e informático, etc.

Es importante consignar que en esta actualización didáctica debe introducirse a los docentes en los rudimentos de la investigación en educación en ciencias.

La investigación, tal como ocurre en otras profesiones, debe ser parte integrante de la práctica docente y puede ayudar a recrearla y a mejorarla.

En realidad creemos que la aproximación a la investigación didáctica debe ocurrir en la formación inicial o de grado y desde luego en todo el proceso permanente posterior, para que los docentes intervengan activamente en las tareas de innovación.

Por último, y sin que ello agote posibilidades, es importante señalar que debe reflexionarse acerca de la evaluación, de sus funciones y de sus características.

Lo que queremos mostrar es que a partir de las ideas que reseñamos es posible organizar conjuntos de actividades que impliquen secuencias de formación permanente y continua suficientemente flexible y autocontenidos como para que puedan participar en ellas docentes que se encuentran, por lo general, inmersos en situaciones muy diversas.

Se trata entonces de no centrar la tarea en la transmisión de los contenidos disciplinares por ellos mismos, sino de trasladar el centro de gravedad del proceso de planteo de situaciones problemáticas, a las investigaciones que de ellas se desprendan, a las posibles soluciones, a las actividades a realizar, etc., lo que permitirá el tratamiento de aquellos contenidos pero debidamente contextualizados.

Es importante consignar que en la determinación de los ejes de capacitación en Biología, Física y Química y en las consideraciones apuntadas se han tenido en cuenta los trabajos realizados por los equipos de especialistas en capacitación docente del Ministerio de Cultura y Educación de la Argentina, de los cuales forma parte el autor.

FORCIENCIAS: un proyecto de cooperación para la formación continuada de profesores de Ciencias



PRESENTACIÓN DE CASOS

PRINCIPIOS DEFINITORIOS

EL PROYECTO DE COOPERACIÓN

El Proyecto de formación continuada de profesores de Ciencias para la Televisión Educativa Iberoamericana (FORCIENCIAS) comprende las actuaciones que se llevan a cabo en varios países de foros multilaterales para, por una parte, producir los materiales de un curso por televisión y, por otra, garantizar las condiciones necesarias para un uso adecuado de dicho curso. Además de la producción del curso, el proyecto contempla la formación de tutores y la adecuación de las redes de educación a distancia en los países participantes.

FORCIENCIAS es, ante todo, un proyecto de cooperación y esta característica es la que condiciona y orienta el Proyecto tanto en su gestión como en su desarrollo.

FORCIENCIAS surge con el propósito de impulsar un programa de cooperación aprobado en la Cuarta Conferencia de Jefes de Estado y de Gobierno de 1982, la Televisión Educativa Iberoamericana (TEI). El Ministerio de Educación y Ciencia de España (MEC), que recibió el encargo de promover esta televisión hasta 1978, decide poner en marcha la producción de materiales educativos entre distintos países de la TEI. Se comienza consultando inicialmente a los Ministerios de Educación de los demás países para

* Coordinador de FORCIENCIAS en el Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, España.



FORCIENCIAS: un proyecto de cooperación para la formación continuada de profesores de Ciencias

ANTONIO GUTIÉRREZ²⁸

PRINCIPIOS DEFINITORIOS

UN PROYECTO DE COOPERACIÓN

EL Proyecto de formación continuada de profesores de Ciencias para la Televisión Educativa Iberoamericana (FORCIENCIAS) comprende las actuaciones que se llevan a cabo en varios países de forma simultánea para, por una parte, producir los materiales de un curso por televisión y, por otra, garantizar las condiciones necesarias para un uso adecuado de dicho curso. Además de la producción del curso, el proyecto contempla la formación de tutores y la adecuación de las redes de educación a distancia en los países participantes.

FORCIENCIAS es, ante todo, un proyecto de **cooperación** y esta característica es la que condiciona y orienta el Proyecto tanto en su gestación como en su desarrollo.

FORCIENCIAS nace con el propósito de impulsar un programa de cooperación aprobado en la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno de 1992: la Televisión Educativa Iberoamericana (TEIb). El Ministerio de Educación y Ciencia de España (MEC), que recibió el encargo de promover esta televisión hasta 1996, decide poner en marcha la coproducción de materiales educativos entre distintos socios de la TEIb; se comienza consultando mediante cuestionario a los Ministerios de Educación de los demás países para

* Coordinador de FORCIENCIAS en el Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid (España).

que expongan sus preferencias; la gran mayoría de las respuestas manifiestan que la formación permanente de los profesores, y en especial de los de ciencias, es un tema prioritario que no está lo suficientemente atendido.

Se decide entonces producir un curso para la actualización de profesores de Ciencias. Para redactar el borrador del Proyecto el MEC invita a otras dos instituciones españolas también socias de la TEIb: la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), por su experiencia en el ámbito de la formación a distancia, y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), por su experiencia tanto en la investigación sobre Didáctica de las Ciencias como en la producción de materiales audiovisuales. Se pretende con ello proponer un modelo de colaboración entre Universidades y Ministerios de Educación dentro de cada país que haga posible un buen aprovechamiento de los recursos disponibles en distintas instituciones para la producción e implementación de materiales educativos; esta colaboración se extiende, en un segundo nivel, a la cooperación entre instituciones de distintos países para el desarrollo del proyecto. La definición del proyecto se ultima en la reunión que en mayo de 1994 mantienen en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) representantes de todos los países que han manifestado interés en participar en el mismo; en esta reunión se deciden los contenidos del curso y el modo de participación de cada país.

El carácter de cooperación del proyecto se manifiesta no sólo en sus inicios, en su definición y a la hora de decidir qué se produce, sino también cuando se trata de decidir cómo se produce. El modelo de coproducción que se elige no es el modelo típico en el que los socios se limitan a aportar los recursos y encargan el producto a un tercero; en FORCIENCIAS el proceso es tan importante o más que el producto, y por lo tanto, se opta por un modelo en el que los que vayan a utilizar el producto participen directamente en su producción. Este modelo es, sin duda, más lento y costoso, pero también mucho más rico desde el punto de vista de la cooperación, como resultado de los constantes intercambios de experiencias y materiales que se producen entre los equipos de las distintas instituciones y los distintos países participantes.

PARA FORMAR PROFESORES DE CIENCIAS

Como ya se ha señalado, el proyecto FORCIENCIAS persigue, en el marco de la cooperación entre países iberoamericanos, dinamizar la formación

permanente de los profesores de Ciencias. Esto se concreta en los siguientes objetivos:

- Revisar y actualizar los contenidos científicos con una concepción de Ciencia como proceso en construcción.
- Generar criterios para analizar la propia práctica docente.
- Utilizar los recursos metodológicos y didácticos que permitan mejorar la práctica docente propiciando el aprendizaje significativo del alumnado.
- Identificar y analizar los criterios que han guiado la elaboración de los diversos elementos que conforman la acción educativa a través de conocimientos didácticos actualizados.
- Incorporar las tendencias actuales en la enseñanza de las ciencias al modelo didáctico subyacente en su práctica.

PARA LA TELEVISIÓN EDUCATIVA IBEROAMERICANA

La Televisión Educativa Iberoamericana (TEIb) se constituye en junio de 1992. Su estructura organizativa es una Asociación regida por un Consejo, compuesto de trece miembros, un Presidente y un Secretario General. Entre los más de 250 socios de esta televisión se encuentran la totalidad de los Ministerios de Educación iberoamericanos, Organismos Internacionales, universidades públicas y privadas y algunas empresas.

La temática de la Televisión Educativa Iberoamericana responde a las recomendaciones de las autoridades educativas de los diversos países miembros de la Asociación y a los intereses mostrados por los socios a través de diversas consultas.

La TEIb emite por el satélite Hispasat y comienza sus emisiones en abril de 1993; actualmente emite de lunes a viernes durante dos horas al día. La programación está dividida en tres franjas: la primera («Entre todos»), divulgativa y general, va dirigida a una audiencia mayoritaria y adulta; la segunda («Taller abierto») es más puramente educativa y se dirige a una au-

diencia especializada (profesorado, formación profesional...) y en la tercera («Universidad») se emiten programas de especialización y de posgrado dirigidos a un público universitario.

Es en la franja 2 en la que los Ministerios de Educación centran su atención, y a ella va destinada la coproducción del curso a la que se dedica el proyecto FORCIENCIAS. Este proyecto contribuye al afianzamiento del programa de la TEIb promoviendo la formación de equipos de producción en los diferentes países productores y estableciendo métodos de trabajo entre ellos. Trata también de impulsar la firma de acuerdos entre los socios de cada país para la distribución de la señal de la televisión.

DESCRIPCIÓN

Este curso va dirigido a profesores de Enseñanza Primaria y Secundaria en el área de Ciencias que imparten clases a alumnos entre 10/11 y 14/15 años. Pero puede ser también útil para alumnos de Escuelas de Magisterio o de Licenciaturas en Ciencias en sus ramas didácticas.

Los materiales se presentan en formato dialogado; mediante la discusión en un equipo de profesores se van presentando simultáneamente y de manera integrada los contenidos científicos y metodológicos del curso. De esta forma se transmite la idea de que la labor docente debe ser una labor de equipo.

Los contenidos se tratan a partir de problemas de enseñanza-aprendizaje, bajo un enfoque metodológico constructivista.

LOS CONTENIDOS DEL CURSO

En el borrador del proyecto se presenta una primera propuesta de los contenidos del curso. Para elaborar esta propuesta se tiene en cuenta la información recogida por el Proyecto IBERCIMA sobre los currículos del área de Ciencias para la Educación Secundaria y sobre las necesidades de formación del profesorado en los países iberoamericanos. Este borrador se discute en la reunión de mayo del 94 en Santa Cruz de la Sierra, en la que los países asistentes acuerdan los contenidos del curso a la vista también de sus currícu-

los para la enseñanza primaria. El tema de los contenidos es de una especial relevancia al estar muchos de estos países inmersos en procesos de reforma curricular.

A la vista de lo heterogéneo de la audiencia y de las distintas necesidades de formación del profesorado, parece necesario incluir contenidos de distinta índole: fundamentalmente contenidos científicos y didáctico-metodológicos. Se estima fundamental la revisión, ampliación y actualización de los conocimientos científicos, puesto que una sólida formación científica es la base sobre la que se asienta su enseñanza. Se consideran contenidos científicos:

— Los conceptos, procedimientos y actitudes que se desarrollan en el currículo de Ciencias de la enseñanza no universitaria.

— Los aspectos más relevantes de la investigación científica que permitan, al menos, comprender artículos de divulgación sobre estos temas.

— Las cuestiones de Historia de la Ciencia relativa a los problemas que originaron la construcción de estos conocimientos.

— La metodología empleada por los científicos en su construcción.

— Algunas interacciones entre Ciencia, Técnica y Sociedad a fin de mostrar que el trabajo de los científicos no tiene lugar al margen de la Sociedad, que se ve afectado por los problemas y circunstancias del momento histórico y que tiene una profunda influencia en el medio social en que se origina.

En consecuencia, y huyendo de cualquier intento de exhaustividad, se eligen unos núcleos temáticos teniendo presente: su carácter vertebrador de los distintos ámbitos del conocimiento científico; su presencia en los currículos de primaria y primer ciclo o etapa de secundaria de todos los países iberoamericanos; su relación con necesidades humanas: materiales, energéticas, de salud y de calidad de vida. Estos núcleos temáticos se recogen en 6 bloques de cinco o cuatro unidades cada uno (además de una unidad introductoria y una unidad de cierre). En cada unidad se trata paralelamente un tema científico y un tema metodológico-didáctico. Los bloques de contenidos científicos son:

1. Energía.
2. Ecosistemas.
3. Los seres vivos.
4. Descripción y estructura de la materia.
5. Estudio de algunos sistemas materiales.
6. El cuerpo humano y la salud.

Los contenidos metodológicos y didácticos, abordan los aspectos básicos necesarios para que el profesorado pueda trabajar de acuerdo con las actuales tendencias de la enseñanza/aprendizaje de las Ciencias. Estos contenidos se trabajan en una doble dirección: la explicación y revisión de los criterios didácticos subyacentes a la práctica del aula, y el tratamiento de los aspectos metodológicos próximos a las tareas de aula, introduciendo paulatinamente la formación didáctica. Los bloques de contenidos didácticos y metodológicos son:

1. Las ideas previas del alumnado y el aprendizaje significativo.
2. Estrategias de resolución de problemas como organizadoras del aprendizaje.
3. Las interacciones en el aula.
4. La evaluación de los aprendizajes.
5. Elaboración de unidades didácticas.
6. Modelos didácticos relevantes en la enseñanza de las Ciencias.

LOS MATERIALES DEL CURSO

El curso se presenta en materiales impresos (guía del curso, guía didáctica, unidades didácticas, pruebas de evaluación) y materiales audiovisuales (29 capítulos de 25/27 minutos que se emitirán por televisión).

En España se producen los primeros ejemplares de todos los materiales impresos a partir de los textos definitivos obtenidos según el proceso

de revisión y coordinación establecido. A continuación se detalla el material impreso de que constará el curso:

— La **Información general sobre el curso**, que será elaborada por los tutores en cada país y contendrá datos relativos a sedes locales, condiciones y plazos de matrícula, contacto con los tutores etc.

— La **Guía didáctica** del curso, con una parte común para el curso y una parte específica para cada bloque.

— La unidad 0: **Introducción general al curso**, que recoge una visión global del enfoque metodológico del curso.

— Seis **bloques** de contenidos (27 unidades).

— La unidad final: **Síntesis y perspectivas**.

Cada bloque constará de tantos libros como unidades tenga. En el libro de la primera unidad se incluirá la «Introducción al bloque» y en el de la última, la «Síntesis (y profundización si procede) de los contenidos científicos» y la «Propuesta de profundización de contenidos metodológicos».

Cada **unidad** contendrá, además del desarrollo de los contenidos,

— el «Programa de actividades para los estudiantes»,

— las «Actividades de autoevaluación»,

— la «Recapitulación de los problemas didácticos contemplados»,

— la «Bibliografía comentada».

Tanto los materiales impresos como los audiovisuales se producen de acuerdo a unos modelos que se acordaron en la Reunión que los productores celebraron en enero de 1995 en La Habana (Cuba). También se acordaron en esa Reunión los procedimientos de coordinación y el calendario para la producción.

LA FORMACIÓN DE TUTORES Y LA ACCIÓN A DISTANCIA

Dado lo novedoso que resulta para la mayoría de los países participantes el enfoque metodológico y el formato de los materiales de FORCIENCIAS, se considera fundamental la labor del tutor, y por lo tanto su formación, para garantizar que el curso se lleve a cabo de forma adecuada.

La formación de tutores en América Latina se realiza en dos etapas: El Ministerio de Educación de España forma a dos o tres personas por país, que a su vez se encargan de formar a los tutores en sus respectivos países. Esta formación se lleva a cabo en tres fases: en la primera los países realizan una primera planificación de la puesta en marcha del curso en su país, con referencia al tutor, a sus funciones y a la red de centros; la segunda fase consiste en un encuentro donde se discuten y enriquecen los planes aportados por cada país y se dan pautas sobre el trabajo con los materiales didácticos de este curso y sobre la evaluación; la tercera fase consiste en el desarrollo y concreción de los planes elaborados por los países usuarios. Durante esta última fase contarán con el apoyo y la orientación de los especialistas del Ministerio de Educación de España, que atenderán a las consultas que se planteen.

En España, el MEC forma directamente a los 20 tutores que se eligen de entre los asesores del área de Ciencias de los Centros de Profesores y Recursos (CPRs). Éstos completan su formación para tutelar el Curso de formación de profesores de Ciencias con un curso que tiene partes presenciales y a distancia y en cuya organización y realización colaboran distintas unidades del MEC, si bien es la Subdirección General de Formación del Profesorado la responsable de dicha formación.

También en lo que respecta a la implementación del curso existe un marco general que sirve de orientación a todos los países que lo estén utilizando y/o lo vayan a utilizar en el futuro. En línea con el principio de cooperación que preside este Proyecto, este marco fue definido entre todos los responsables del área de acción a distancia de los países participantes en FORCIENCIAS durante la reunión que mantuvieron en Panamá en octubre de 1995. En este marco general se recogen acuerdos sobre: criterios de selección de los tutores, la formación de los tutores, el apoyo tutorial, la red de centros, la acreditación y la evaluación (de los participantes y del proyecto).

La reunión se organizó y se celebró conjuntamente con otra del Proyecto IBERCIMA; la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) acababa de firmar un convenio de colaboración con el MEC y la Asociación de la TEIb y esta colaboración comienza a materializarse en la participación de la OEI en algunas tareas relativas a la implementación del curso.

LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En FORCIENCIAS existen unas líneas que deben guiar la evaluación de los participantes en cualquier país usuario del curso. Estas líneas se aprueban en la Reunión sobre Formación Permanente del Profesorado de Ciencias, celebrada en Panamá (Panamá), a partir de un documento elaborado por el Director Científico del Proyecto. Pero en esa reunión también se discuten y se deciden los aspectos que habrá que considerar a la hora de evaluar el Proyecto: se seleccionan las dimensiones de evaluación y los indicadores para cada una de ellas:

Dimensiones	Indicadores
Procesos	— Cambios de conocimiento, de práctica en aula, de actitudes a través de las evaluaciones a los participantes y de sus propias percepciones.
Materiales	— Comprensibilidad. — Formato (dialógico) y estructura. — Pertinencia del contenido a las distintas realidades y a los objetivos del curso.
Tutores	— Sistema de capacitación (talleres). — Adecuación del número a las necesidades. — Capacidad de realizar el trabajo que se le pidió (según las percepciones de los participantes).
Gestión	— Coherencia, e integración en los objetivos y ejecución del proyecto. — Organización del sistema de tutoría. — Financiamiento-su adecuación. — Eficiencia del sistema de atención al estudiante y de los canales de comunicación. — Gestión: El nivel internacional y nacional (local/provincial y regional, etc.)

La instrumentalización del proceso evaluativo no correrá a cargo de expertos externos al Proyecto, sino que se llevará a cabo como una experiencia de investigación-acción en la que los sujetos implicados (participantes, tutores, equipo de dirección), en un proceso de triangulación, aporten datos y reflexiones desde la perspectiva de su intervención en el proyecto.

LOS PAÍSES PARTICIPANTES

La participación de los socios (Ministerios de Educación, que a su vez implican a otras instituciones de sus países) se da a dos niveles: como usuarios-productores o sólo como usuarios. La capacidad de decisión sobre el proceso de producción y sobre la utilización del producto será distinta en cada caso.

También son diferentes, en cuanto al grado de complejidad, la organización y las infraestructuras necesarias según el nivel de participación:

Los socios usuarios deben disponer de una sede central y de un número suficiente de sedes locales. Debe existir un director/coordinador en constante comunicación con el equipo coordinador central del proyecto; un responsable de acción a distancia que se encargue de hacer llegar el material a su destino y de recoger las comunicaciones y evaluaciones de los destinatarios de los cursos; y un número suficiente de tutores.

Los socios productores/usuarios, además de todo lo anterior, deben nombrar responsables de contenidos, de edición impresa, y de producción A.V. La figura del director/coordinador local es crucial para coordinar el trabajo de todo este equipo y para coordinarse con el equipo central.

En la actualidad son usuarios de FORCIENCIAS los siguientes países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, España, Nicaragua, República Dominicana y Venezuela. Son productores, además de usuarios, Argentina (produce los materiales del bloque V), Cuba (produce los bloques III y VI, y la Unidad de cierre), España (produce la Unidad inicial y los bloques I y IV) y Venezuela (produce el bloque II).

La participación de cada país se formaliza con la firma de un Memorandum entre su Ministerio de Educación, el Ministerio de Educación y

Ciencia de España y la Asociación de la Televisión Educativa Iberoamericana. En los anexos a este Memorandum se especifican las aportaciones de las partes a la producción de los materiales del curso (en el caso de los países productores) y los compromisos que adquiere cada parte a fin de garantizar unas condiciones adecuadas para la implementación del curso, y que son:

1. Constituir el equipo básico de puesta en marcha del proyecto, formado por el coordinador nacional, el responsable de la acción a distancia y el personal administrativo.
2. Habilitar la sede central y las sedes de seguimiento, así como la red de tutores del curso.
3. Formar a los tutores y responsables de la acción a distancia, con la cooperación del Ministerio de Educación de España y/o en su caso con otras instituciones.
4. Promocionar el curso, matricular a los alumnos, reproducir el material impreso y hacérselo llegar a los alumnos, con suficiente antelación.
5. Realizar la evaluación de los alumnos y, en su caso, acreditar la formación.
6. Colaborar en el proceso de evaluación de la emisión experimental del curso.
7. Ajustarse a los plazos marcados por el equipo coordinador.

LA FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Como es lógico, también en lo referente a la financiación FORCIENCIAS se rige por el principio de cooperación. Los socios colaboran en la producción de los materiales aportando sus recursos. Bien es verdad que no existe una relación proporcional entre los materiales que producen y las cantidades con las que contribuyen; en realidad existe un marcado desequilibrio entre la aportación de un socio y las de los demás u socios. Al tratarse de un

proyecto que pretende abrir camino, construir un modelo y sentar las bases para futuros proyectos de cooperación en este campo, necesariamente debía existir un socio promotor que aportase más recursos de lo que por un reparto proporcional le hubiera correspondido aportar. Dado que, como se dijo al principio, el MEC recibió el encargo de impulsar durante sus inicios el programa de la Televisión Educativa Iberoamericana, y que, por esa misma razón promovió el proyecto FORCIENCIAS y lo ofreció (todavía en fase de definición) a sus socios «naturales», es el MEC el que financia la mayor parte del Proyecto. El MEC firmó un Convenio de colaboración con cada una de las dos instituciones españolas que participan en la producción y un Memorandum de intenciones con los Ministerios de Educación de los países coproductores. En dichos documentos se refleja la aportación de cada una de las partes. Estas aportaciones, en porcentajes aproximados, son las siguientes:

Ministerio de Educación y Ciencia de España	61 %
Ministerio de Cultura y Educación de Argentina	9 %
Ministerio de Educación de Cuba	13 %
Ministerio de Educación de Venezuela	4 %
Universidad Autónoma de Barcelona	8 %
Universidad Nacional de Educación a Distancia	5 %

No tendría sentido, sin embargo, que este modelo de financiación se considerase como algo estable y transferible a otros proyectos que siguieran el camino marcado por FORCIENCIAS; se trata de un modelo «de arranque» que se propone mostrar en la práctica las ventajas de la cooperación para desarrollar un modelo estable de colaboración en el que diferentes países e instituciones trabajan juntos y aportan recursos según sus posibilidades.

En lo que respecta a la financiación de la implementación del curso, cada país usuario debe hacer frente a los gastos que se deriven de la reproducción y distribución de los materiales, de la formación de sus tutores y de la adecuación de sus redes para la formación a distancia. La cuantía de dichos gastos será distinta en cada país y estará en función, principalmente, del número de profesores que sigan el curso, del número de profesores por cada tutor y de las necesidades de adecuación de la red de formación a distancia que se vaya a utilizar.

Se considera recomendable que los países usuarios realicen las gestiones oportunas para conseguir financiación que cubra al menos en parte los gastos derivados de la implementación del curso. La implicación de empresas privadas en el proyecto se considera positiva y acorde con lo manifestado por la 5.^a Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en San Carlos de Bariloche (Argentina), que en su resolución «La Educación como factor esencial del desarrollo económico y social», punto 13 dice «...la educación debe concebirse como una responsabilidad del conjunto de la sociedad, en el que participen tanto el sistema educativo institucional como los actores económicos y sociales, los medios de comunicación y las distintas organizaciones sociales.»

EL MODELO

A DISTANCIA

El Proyecto FORCIENCIAS propone un modelo de Formación a Distancia, entendiendo que la Educación a Distancia se configura como el marco idóneo para llevar a cabo la formación permanente del profesorado en el ámbito Iberoamericano, debido a que permite el acceso en igualdad de oportunidades a todos los docentes interesados en su formación permanente, al disminuir o eliminar las limitaciones por razón de edad, situación económica, social o geográfica.

Este acceso no se ve de ninguna manera restringido por el hecho que se emplee la televisión. No se trata, por supuesto, de que los destinatarios tengan que estar delante del televisor cada vez que se emite un capítulo del curso (cosa que, por otra parte, sería imposible puesto que el horario de emisión coincide con el del trabajo lectivo de los docentes iberoamericanos). Esta concepción de los cursos por televisión está desde hace tiempo superada desde que la generalización del uso del magnetoscopio permitió la flexibilidad que debe tener todo curso a distancia en cuanto a los tiempos que cada uno dedica a trabajar los materiales. La televisión, además de la emisión del curso, tiene otras funciones como la promoción del mismo; el envío vía satélite, previo a la emisión, de los materiales audiovisuales de cada bloque para que las instituciones responsables del curso en cada país los graben, los reproduzcan y los distribuyan a los centros de seguimiento; la emisión periódica de debates y programas interactivos sobre el curso.

CONSENSUADO

El consenso debe perseguirse desde la definición del proyecto. Esto, además de garantizar la adecuación del producto a las necesidades de los futuros usuarios, consigue una mayor implicación de todos los participantes. Como se ha dicho más arriba, los países que actualmente participan en FORCIENCIAS, primero decidieron mediante consulta producir un curso para la formación permanente de profesores de ciencias y, posteriormente, reunidos definieron el proyecto y el modo de participación de cada uno.

Por consenso se ha definido en FORCIENCIAS no sólo lo que se hace, sino cómo se hace. Entre los países productores se acordó en La Habana los modelos a los que tendría que ajustarse la producción de los materiales impresos y audiovisuales en los distintos países. También por consenso acordaron los países usuarios en Panamá el marco para la selección y formación de tutores, para la acción tutorial y para la evaluación de los participantes y del proyecto.

FLEXIBLE

Los contenidos del curso de FORCIENCIAS están organizados en torno a seis bloques de 4 ó 5 unidades que se producen, como es lógico, teniendo en cuenta el contenido de los demás y que se encuentran conectados por un hilo conductor. Los bloques, por lo tanto, no son independientes; aunque sí son relativamente «autónomos». La organización modular de los contenidos permite una gran flexibilidad, tanto en la producción como en la implementación del curso.

Flexibilidad en la producción, puesto que es posible una reordenación de los contenidos en la fase previa a la producción. De hecho en FORCIENCIAS hubo que modificar el orden de los bloques por exigencias de la producción (no había un productor seguro para el bloque II, que debía estar producido en la primera tanda). Claro que esto obligó a buscar un hilo conductor que diera coherencia al curso, pero habría resultado mucho más difícil la reordenación si los contenidos no hubieran estado organizados en bloques. Por otra parte, la relativa autonomía de cada bloque permite al país responsable de su producción distribuir los contenidos del mismo en un número de uni-

dades determinado, en función (entre otras cosas) de su capacidad de producción.

La estructura modular del curso también permite más flexibilidad en su implementación: en este sentido, algunos países han manifestado su intención de ofrecer a los profesores destinatarios acreditaciones por módulos cursados (secuencialmente), entendiendo que esto constituiría un incentivo para animar a los que comiencen a llegar hasta el final. Por otra parte, permitiría a los que no pudiesen finalizar el curso obtener algún tipo de acreditación. Si bien el ideal es que los profesores realicen el curso completo, debemos ser conscientes de que, dada la duración del mismo y las condiciones socio-laborales de gran parte de los destinatarios, existe un alto riesgo de que aumente considerablemente la tasa de deserción, ya de por sí alta en los cursos a distancia.

INTEGRADOR

La resolución antes mencionada de la 5.^a Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno manifestaba en el punto 14: *Impulsaremos una Comunidad Iberoamericana cada vez más integrada. Para ello es más relevante el fomento de una auténtica cooperación educativa y cultural entre todos nuestros países, que estimule una creciente interrelación entre las instituciones que componen el sistema educativo.*

Probablemente uno de los mayores logros de FORCIENCIAS hasta la fecha (cuando aún no se han terminado de producir los materiales del curso y están en marcha la formación de tutores y la adecuación de las redes en los países participantes) haya sido integrar el trabajo de distintas instituciones alrededor de un proyecto común.

Esta integración tiene lugar a diferentes niveles: ya se ha hablado de la colaboración entre distintas instituciones a nivel internacional y a nivel nacional (entre Ministerios de Educación y Universidades); pero hay, además, un tercer nivel que interesa resaltar: el que tiene lugar entre unidades o departamentos de la misma institución. Un ejemplo de este último caso es la estrecha colaboración que se da entre las cuatro unidades del MEC que participan en este proyecto para llevar a cabo las tareas que le corresponden a esta institución en FORCIENCIAS.

Además de contribuir a la integración entre instituciones educativas pertenecientes al sistema de educación formal, FORCIENCIAS promueve también la participación de otras instituciones pertenecientes al llamado sistema no-formal. La participación de organizaciones transnacionales de carácter educativo no-formal, como la TEIb y la OEI, así como la de algunas empresas privadas en la financiación de la implementación del curso, son ejemplo de ello. Parece oportuno citar aquí nuevamente la resolución de la Cumbre Iberoamericana de San Carlos de Bariloche, que dice en su punto 11: *Nuestro común esfuerzo en pro de la Educación integral, no puede limitarse a los sistemas formales. Hemos de atender los requerimientos de amplios sectores de la población que por alguna razón no han tenido acceso a la Educación Formal en sus diversos niveles. Para ello se deben utilizar todos los instrumentos disponibles, y de manera especial los medios de comunicación masivos.*

En algunos países FORCIENCIAS ha servido también para integrar a otros proyectos ya en marcha con la misma temática, en consonancia con lo declarado en la reunión de Ministros de Educación Iberoamericanos preparatoria de la Cumbre de San Carlos de Bariloche: *«... se estima la absoluta conveniencia de integrar los Proyectos Nacionales, centrados en el fomento de las Ciencias Naturales y en la Educación Ambiental, con los proyectos educativos de índole internacional que tienen su vía de expresión a través de la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana.»*

GENERADOR

A lo largo del desarrollo de este proyecto se están llevando a cabo en algunos de los países participantes otras experiencias (por ejemplo: difusión y discusión de los materiales de FORCIENCIAS entre universidades) que están dando lugar a la creación de otros proyectos en el área de la formación del profesorado de Ciencias.

El papel que en este sentido juega FORCIENCIAS como generador de otros proyectos, redundando también en una contribución al fortalecimiento de la comunidad científica dentro de cada país y a la creación de una verdadera comunidad científica y educativa en el ámbito iberoamericano. El proceso de coordinación que se sigue para la producción de los materiales en este proyecto, obliga, por una parte, a que distintos especialistas trabajen juntos en

cada país y, por otra, a que los especialistas de los diferentes países intercambien sus materiales y colaboren para la última definición del producto.

EFICIENTE

Terminaré citando una vez más la resolución de la Cumbre de San Carlos de Bariloche, que en su punto 30 dice: *En cuanto a la gestión de los recursos asignados a la Educación, se debe evitar la duplicación de acciones e inversiones, reducir los costos administrativos, optimizar la eficacia del gasto, ...*

La cooperación en el ámbito educativo permite a las partes compartir recursos para obtener productos de calidad. En este proyecto, los productos de los equipos nacionales se ven enriquecidos con las aportaciones de los especialistas de otros países. Además, la puesta en común de los medios disponibles permite a los socios el acceso a algunos recursos (tanto intelectuales como materiales) que de otra manera no estarían tan fácilmente disponibles.

Los medios que posee cada país para la producción de materiales educativos se ponen a disposición de los demás equipos productores; de esa manera, se reducen considerablemente los costes que acarrearía la adquisición de dichos medios en el mercado (en el caso de que fuera posible). La participación en FORCIENCIAS como coproductor permite a los equipos de cada país adquirir una experiencia en la coproducción internacional de materiales educativos que podrá tener una rentabilidad añadida con la participación en otros proyectos similares

Esta continuidad en otros proyectos similares, que ya se contempla en FORCIENCIAS desde su primer borrador, permitiría utilizar la red de Educación a Distancia (tanto los tutores como las sedes), así como la infraestructura y los procedimientos para las comunicaciones que se vienen utilizando en este proyecto. Queda claro, por tanto, que la rentabilidad de FORCIENCIAS (teniendo siempre presente la dificultad que entraña hablar de rentabilidad en un proyecto educativo) no se agota en los resultados de la producción de un curso de formación continuada para profesores de Ciencias; si fuera posible medirla, habría que añadir a lo anterior la aportación de este proyecto al establecimiento y/o la mejora de los mecanismos de cooperación de que precisa durante su desarrollo. De nuevo el proceso es tan importante como el producto.

La formación continuada del profesorado de Ciencias en Portugal

LUÍSA ORVALHO²⁹

INTRODUCCIÓN

AL exponer esta experiencia voy a tratar los siguientes temas: — El sistema jurídico de la formación continuada de profesores en Portugal, en el que me refiero a los objetivos, a los principios y a las disposiciones sobre la formación continuada, según se vaya ascendiendo en la carrera, y de acuerdo con su repercusión en la evaluación de la función profesional del docente así como con el sistema de acreditación de esa formación. En cuanto a las entidades formadoras, hago una referencia especial a los Centros de Formación de las Asociaciones de Escuelas y de Profesores, por su relevancia en el marco actual de la oferta de formación continuada y por los procesos de acreditación de las actividades de formación y de las entidades formadoras, por medio del Consejo Científico-Pedagógico de la Formación Continuada.

— El modo en que interviene el Ministerio de Educación en apoyo de la formación continuada de profesores, sobre todo mediante el establecimiento de prioridades de formación dirigidas a las entidades formadoras, de la creación de programas nacionales relacionados con la Reforma Educativa, fundamentalmente el programa FOCO de financiación de las acciones de formación de profesores de enseñanza no superior, y de la coordinación, seguimiento, evaluación y administración del sistema de formación continuada.

²⁹ Colaboradora en el Departamento de Enseñanza Secundaria del Ministerio de Educación, Porto (Portugal).

— Hecho este planteamiento, presento algunos programas, proyectos y experiencias innovadores, realizados en el ámbito del Ministerio de Educación en estos últimos años, tanto a nivel nacional como internacional, de manera que la formación continuada responda cada vez más a las necesidades resultantes de la generalización de la Reforma Educativa en sus diferentes vertientes, y alcanzar así directa y prioritariamente no sólo a los profesores de Ciencias, sino a todos los profesores y actores de la comunidad educativa, introduciendo nuevas dimensiones que faciliten una Formación para el Cambio, dictadas por la actual sociedad de la información y de la comunicación.

FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES

MARCO REGULADOR

La formación de profesores comprende la formación inicial, la especializada y la continua. Me voy a referir, en especial, a esta última.

El conjunto de disposiciones legislativas existente en Portugal establece que la formación continuada es un derecho, una exigencia del desarrollo profesional y un desafío social.

— El derecho a la formación continuada está consagrado en la Ley de Bases del Sistema Educativo (L.B.S.E.), Ley N° 46/86 de 14 de octubre.

— El Decreto-Ley N° 344/89, que estipula que la formación continuada constituye una condición de ascenso en la carrera.

— El Estatuto de la Carrera Docente (de los educadores y profesores de las enseñanzas básica y secundaria), aprobado por el Decreto-Ley N° 139-A/90, de 28 de abril, refuerza los principios generales de la L.B.S.E., refiriéndose a la formación continuada como una de las modalidades de formación, clarificando los objetivos a alcanzar e indicando las instituciones y los organismos a quienes competen las iniciativas de formación —entidades formadoras autorizadas.

— El Decreto-Ley N° 249/92, de 9 de noviembre, establece el Régimen Jurídico de la Formación Continuada de Profesores (RJCP), que garantiza el

derecho a la formación continuada y define el sistema respectivo de coordinación, administración y apoyo.

— El Decreto Reglamentario N° 29/92, de 9 de noviembre, fija el número de unidades de crédito contabilizables para el ascenso en la carrera docente.

— El Decreto-Ley N° 274/94, de 28 de octubre, modifica algunos puntos del Decreto-Ley N° 249/92 después de la experiencia obtenida tras un año de aplicación, sustituyendo un órgano de concertación social, el Consejo Coordinador de la Formación Continuada de Profesores (CCFCP), por otro de carácter científico-pedagógico, designado con el nombre de Consejo Científico-Pedagógico de la Formación Continuada (CCPFC).

El lema de la Reforma del Sistema Educativo «En cada escuela hacer reforma» es paradigmático de la necesidad de regular la formación continuada con la innovación pedagógica y con el proceso de desarrollo curricular centrado en la escuela y en el aula.

ORDENAMIENTO JURÍDICO DE LA FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES

Los objetivos fundamentales de la formación continuada son:

— incentivar la autoformación, la práctica de la investigación y la innovación educativa;

— la mejora de la calidad de la enseñanza en sus vertientes teórica y práctica;

— la mejora de la calidad de los aprendizajes en las vertientes científica y pedagógica de los diferentes aspectos de su actividad;

— hacer viable la movilidad profesional entre los diversos niveles, grados de enseñanza y grupos de docencia;

Los principios estructurales de la formación continuada son:

— la descentralización funcional y territorial del sistema de formación continuada;

- la libertad de iniciativa (relativa a las ofertas de formación) de las instituciones dedicadas a la formación;
- la autonomía científico-pedagógica en la concepción y ejecución de modelos de formación;
- la adecuación a las necesidades del proyecto educativo;
- la cooperación institucional;
- la asociación entre escuelas y la inserción comunitaria, concretando su autonomía;
- la valoración de la comunidad educativa;
- las Asociaciones de Profesores en las vertientes pedagógica, científica y profesional (Sociedad Portuguesa de Física, Sociedad Portuguesa de Química, Asociación Portuguesa de Matemática, Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación, Asociación de Profesores de Matemática, etc.), por hablar sólo de algunas de las que más han intervenido en la formación continuada de los profesores de Ciencias.

Efectos: regulación de la formación continuada respecto al ascenso en la carrera docente.

Para ascender en la carrera docente es requisito mínimo el cumplimiento obligatorio de un número de actividades, correspondiente a un número de créditos de formación continuada por cada nivel en el que el profesor se encuentre (la carrera cuenta con diez niveles en el escalafón).

El nivel es el módulo de tiempo de servicio docente al que corresponde en el respectivo escalafón indicador una posición salarial jerarquizada. Los profesores que ya están insertos en esta carrera y que han cumplido con aprovechamiento las actividades de formación continuada, tienen derecho a créditos, conforme al número de horas de actividades estipuladas por el Consejo Coordinador de la Formación Continuada de Profesores. Desde 1994, el nombre de este órgano pasó a ser el de Consejo Científico-Pedagógico de la Formación Continuada. A tal efecto, las entidades formadoras autorizadas

emiten certificados donde se especifican las características de las actividades realizadas y el número de créditos correspondientes.

Las actividades de formación continuada también sirven para la calificación curricular del docente, y afectan a la evaluación del desempeño profesional.

Con el fin de hacer viable la verificación de las condiciones para que las actividades de formación continuada produzcan efectos en el ascenso en la carrera, el Consejo Científico-Pedagógico de Formación Continuada envía a las Direcciones Regionales de Educación la relación de todas las actividades de formación continuada que hayan recibido para su acreditación. El Decreto Reglamentario N° 29/92, de 9 de noviembre, dispensa del requisito de formación a aquel profesor que justifique que, a lo largo de su permanencia en el nivel, no le fueron facilitadas acciones adecuadas ni gratuitas de formación en el área geográfica de su escuela.

En Portugal hay siete Direcciones Regionales de Educación: Norte, Centro, Lisboa y Valle del Tajo, Alentejo y Algarve, y las regiones autónomas de Madeira y Azores.

MODALIDADES Y NIVEL DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN CONTINUADA

Las actividades de formación continuada constan de las siguientes modalidades: cursos de formación, módulos de formación, asistencia a clases de educación superior, seminarios, reuniones de trabajo de formación, prácticas, proyectos y áreas de estudio.

Las actividades pueden ser de iniciación, de profundización y de especialización, de 30, 22 y 15 horas de duración mínima, respectivamente.

Las actividades de especialización sólo pueden ser impartidas por instituciones de educación superior o por centros de formación bajo la orientación científica y pedagógica de las primeras.

Todas las actividades que afecten al ascenso profesional tienen que ser aprobadas por el Consejo (CCPFC), que les adjudica los respectivos créditos y áreas de conocimiento, con una validez de tres años.

El Consejo Coordinador de la Formación Continuada de Profesores era un *órgano de concertación social*, homologado por el Ministerio de Educación, donde estaban representadas las distintas entidades formadoras, las Direcciones Regionales de Educación, las asociaciones y organizaciones sindicales de profesores, los servicios centrales del Ministerio de Educación y la Asociación de Escuelas de Enseñanza Privada y Cooperativa, a quienes competía *coordinar, evaluar y supervisar* las actividades de formación continuada de profesores a nivel nacional. En octubre de 1994 este órgano fue sustituido por otro de carácter científico-pedagógico, denominado Consejo Científico-Pedagógico de Formación Continuada, en adelante el Consejo, integrado por cinco personalidades de reconocido prestigio en el campo educativo, designadas por el Ministro de Educación, a quienes compete hacer el seguimiento, acreditar y evaluar el Sistema de Formación Continuada de Profesores.

En el *área del reconocimiento*, este órgano acredita y registra las entidades y las actividades de formación, establece los créditos de formación especializada y fija la duración de las modalidades de formación, de las áreas de estudio, de los proyectos y de las prácticas. En el *campo del seguimiento*, al Consejo le compete participar en la fijación de los criterios de financiación, presentando recomendaciones y prioridades de formación. En el *área de la evaluación*, le compete evaluar el sistema de formación continuada y la articulación entre la formación continuada y la formación inicial y especializada de profesores.

ENTIDADES FORMADORAS

Las entidades formadoras son:

— Todas las *instituciones de educación superior* de formación de profesores, las de Ciencias de la Educación y las de cada una de las Ciencias en particular;

— Los centros de formación de las Asociaciones de Escuelas y de las Asociaciones de Profesores constituidas en los términos que marca la Ley.

En términos *complementarios*, los servicios educativos de la administración central o regional también pueden promover actividades de formación continuada.

La administración central puede realizarlas por propia iniciativa o elaborando protocolos o contratos de formación (por ejemplo, acciones de formación continuada sobre estructura modular para los profesores de las Escuelas Profesionales; cursos y módulos de Formación Continuada para aplicar los nuevos currículos de la Enseñanza Secundaria).

CENTROS DE FORMACIÓN DE ASOCIACIONES DE ESCUELAS Y DE ASOCIACIONES DE PROFESORES

Los Centros de Formación de las Asociaciones de Escuelas están constituidos por escuelas de la misma área geográfica (Concejo) de diferentes niveles y grados de educación, integrados por formadores tanto internos como externos de cada uno de esos niveles. El número de centros por área geográfica, así como el número mínimo (400) y máximo (1100) de profesores, los fija la Dirección Regional de Educación, a la que le compete la respectiva homologación.

Si el Concejo tiene muchas escuelas, puede haber más de un centro de formación.

Estos centros gozan de autonomía pedagógica en la elaboración de sus planes anuales de formación.

Después del reconocimiento del centro por el Concejo, éste puede concurrir al programa de financiación FOCO, a fin de hacer viable la ejecución de las acciones de formación continuada.

El centro tiene su sede en una de las escuelas asociadas, por lo que, además de las partidas propias incluidas en el presupuesto de la escuela donde funcione, cuenta con otros ingresos por colaboraciones prestadas, aunque la financiación de las acciones esté cubierta, en la mayoría de los casos, por el programa FOCO.

Los órganos de dirección y gestión del centro de formación son: el Director (elegido por tres años entre los docentes de las escuelas asociadas) y la Comisión Pedagógica, constituida por los presidentes de los Consejos Pedagógicos de las escuelas asociadas y por el Director Ejecutivo o por el órgano competente de la escuela que funcione como sede.

Si el Director es profesor del primer ciclo, puede estar dispensado del servicio docente, total o parcialmente (8 horas semanales o dos turnos).

PROGRAMAS FINANCIEROS DE APOYO A LA FORMACIÓN CONTINUADA

El Ministerio de Educación puede apoyar la formación continuada de manera directa o indirecta.

El apoyo directo se concede mediante la presentación de las propuestas de que conste el plan de actividades y el proyecto del centro de formación, o de los programas de formación que incluyan experiencias pedagógicas que contribuyan de forma determinante a la innovación educativa, especialmente todas aquellas que estén insertas en programas nacionales de formación y sean consideradas prioritarias por el Ministerio de Educación.

El programa FOCO tiene como finalidad apoyar la realización de actividades que contribuyan a la mejora de la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes.

El FOCO fija los plazos de presentación de propuestas, las prioridades de formación y los requisitos para acceder a las actividades de formación continuada.

Sólo pueden ser financiadas por el FOCO las actividades realizadas por las entidades reconocidas que hayan sido objeto de acreditación previa por el Consejo Coordinador de la Formación Continuada.

La Estructura de Gestión (seguimiento, evaluación, control financiero y administrativo) tiene tres niveles: nacional, regional y local.

Existe una estructura de gestión nacional, con representación en el ámbito de las direcciones regionales de educación, que se encarga de la coordinación del programa FOCO, a la que presentan las entidades formadoras los expedientes contables y técnico-pedagógicos necesarios para obtener la financiación. A efectos del seguimiento, evaluación y control de las acciones de formación continuada a nivel administrativo, financiero y pedagógico, la financiación se hace por fases. La distribución de las partidas es competen-

cia del Consejo Administrativo de la escuela sede del centro de formación, a propuesta del Director.

Esta estructura se combina con la de las Direcciones Regionales de Educación, responde ante el Ministro de Educación y ante el Gestor del PRODEP (Programa de Desarrollo de la Educación en Portugal), y está controlada por la Inspección General de Educación.

A nivel local, el centro de formación se encarga de todos los elementos pedagógicos y contables necesarios para el seguimiento, control y evaluación de la formación en curso, así como de la publicación local, al final de cada curso, del informe de sus actividades.

El Instituto de Innovación Educativa también puede apoyar financieramente los proyectos y programas experimentales de formación que quieran desarrollar las instituciones de enseñanza superior.

PROGRAMA FOCO

El FOCO es un programa de financiación creado por el Ministerio de Educación en junio de 1992, inscrito en el PRODEP y en el ámbito de los Fondos Comunitarios, que ha permitido apoyar, por primera vez y de manera sistemática y significativa, un Programa de Formación Continuada de Profesores de Enseñanza Básica y Secundaria a nivel nacional. En su primer año de funcionamiento, este Programa proporcionó formación a unos 70.000 profesores de todos los grados de enseñanza no superior.

La ayuda financiera incluye: tareas con los formadores y con quienes han de recibir la formación; preparación, funcionamiento y evaluación de las actividades; alquiler de instalaciones, equipos y materiales de apoyo.

PRIORIDADES DE FORMACIÓN

Al Consejo le compete presentar al Ministerio de Educación y a las entidades formadoras, propuestas y recomendaciones sobre prioridades de formación.

La definición de las prioridades de formación se presenta como una necesidad frente a los límites de financiación existentes.

Considerando que los actores educativos y los centros de formación son los primeros destinatarios de las actividades, las prioridades no puede imponerlas únicamente el Sistema, sino que deben ser también el resultado de las necesidades que sienten quienes participan en el desarrollo del proyecto educativo de la escuela, en el proceso de concreción de las actividades de desarrollo curricular centradas en el aula, y en el desempeño profesional dictado por las nuevas tendencias sobre educación e innovación en un mundo en constante cambio.

Las Ciencias experimentales y las didácticas especiales se consideran áreas prioritarias de formación, lo mismo que la evaluación, las metodologías y las técnicas de enseñanza, por lo que en el actual marco de la formación continuada los profesores de Ciencias han visto que tienen muchas posibilidades.

CONCLUSIÓN

Se puede afirmar que la formación continuada apunta hacia una formación centrada en el proyecto educativo de cada escuela, a las necesidades de los sucesivos profesores en la mediación crítica y constructiva del currículo, en una perspectiva de desarrollo personal, profesional e institucional que presupone un trabajo en equipo y un intercambio de experiencias. Es una formación que pone de relieve la práctica y la experiencia adquirida, cuando se ha reflexionado sobre ella —*reflexión sobre la acción*.

Una formación para el cambio y para el desarrollo, conseguida con múltiples alternativas, con entradas y salidas flexibles entre las etapas de estudio (aprendiz) y las de producción (profesor).

Una formación que promueve la autoformación como proceso personal no individualista, sino reconocido y experimentado en múltiples interacciones de unos con otros —coformación— y con diferentes contextos en los que el profesor se mueve como persona —ecoformación.

Una formación que apela a otras dimensiones que no son sólo el saber científico, técnico y pedagógico, sino que apuesta por el desarrollo de competencias personales y sociales (Anexo 1).

EJEMPLOS DE PROGRAMAS, EXPERIENCIAS Y PROYECTOS INNOVADORES DE FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES DE CIENCIAS, REALIZADOS EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EL PROYECTO MINERVA

El Proyecto Minerva (Medios Informáticos en la Educación, Racionalización, Valorización y Actualización) apareció en 1985 y fue uno de los proyectos más relevantes a nivel nacional, que movilizó a gran número de profesores de Ciencias. Contribuyó a la introducción del ordenador como herramienta auxiliar del aula y al desarrollo del «software» educativo, especialmente en Física, en Química y en Biología.

La introducción sistemática y gradual de los ordenadores en las escuelas portuguesas se inició con la creación de este proyecto, dirigido a introducir las tecnologías de la información en la práctica educativa y en los planes curriculares, y a promover la formación de profesores y formadores para llevar a cabo esta tarea.

La formación de profesores en servicio fue una de las áreas que mayores esfuerzos movilizó, incluyendo la realización de actividades de animación pedagógica y un apoyo continuo a las escuelas a lo largo de cada año lectivo.

A partir de 1989, año en el que se inició la Reforma del Sistema Educativo en Portugal, podemos distinguir dos períodos distintos en el proceso de oferta de formación continuada de profesores (en general, y de Ciencias en particular), por los Servicios Centrales del Ministerio de Educación o en colaboración con otras entidades formadoras.

Las características que más influyeron en esa oferta de formación de la actual Reforma pueden sintetizarse así:

- Búsqueda de una mejor calidad de la educación, sobre todo a través de una mayor *profesionalidad* de los profesores;
- Promoción del *trabajo en equipo* de los profesores;
- Apelación a una *mentalidad curricular*, destacando las dimensiones socio-cultural, científica y tecnológica.
- Desarrollo de capacidades y *actitudes reflexivas* con la introducción de nuevas estrategias y de nuevas metodologías de evaluación;
- Descentralización de la enseñanza, entendida como la concesión de una mayor *autonomía a las escuelas*;
- *Preocupación manifiesta* por los asuntos de evaluación institucional, con la creación de un conjunto de observatorios y de indicadores educativos que permitan una regulación más eficaz desde el punto de vista del sistema y de las escuelas.

EL PROYECTO EDUCATIVO DE LAS ESCUELAS PROFESIONALES

En el ámbito de la Educación Secundaria, el lanzamiento del Proyecto Educativo de las Escuelas Profesionales, en 1989, como subsistema de formación profesional inserto en el Sistema Educativo, protagonizó en los primeros años un «frente pionero» de la Reforma.

En estas escuelas, el proceso de formación continuada de profesores privilegió la «investigación-acción» a través de redes de cooperación nacional, entre escuelas que tenían cursos de la misma área de formación, mediante redes de cooperación supranacional entre entidades similares de otros Estados miembros, procurando incentivar el reflejo de la práctica profesional, valorando más el intercambio de experiencias que la concreción de recetas, técnicas o métodos aprendidos.

En el modelo formativo de las escuelas profesionales —en cuanto modalidad especial de educación escolar—, se optó por una organización del currículo modular abierto y flexible, capaz de dar respuesta a los desafíos de la

formación profesional del mundo en transformación. Representa una alternativa de formación inicial de larga duración (tres años, después de la escolaridad obligatoria de nueve años), asentada en principios estructurales y organizativos centrados en proyectos educativos diversificados y territoriales. Esta manera flexible de organizar la formación profesional, la «Estructura Modular», representa una nueva forma de pensar y de vivir la escuela, respondiendo a los tres presupuestos subyacentes en la creación de estas escuelas:

- orientación educativa personalizada;
- acción pedagógica diferenciada y activa;
- evaluación esencialmente formativa.

Especialmente en las Escuelas Profesionales, el Ministerio de Educación apoyó actividades de investigación-acción sobre: Estructura Modular, Área de Integración, Formación en Contexto de Trabajo, Prueba de Aptitud Profesional, usando estrategias donde se subrayaron algunos vectores:

a distancia: a través de materiales multimedia de información/formación/divulgación de experiencias que facilitarían la autoformación de los profesores (ejemplos: libro y video: Estructura Modular en las Escuelas Profesionales; Libro-Estructura Modular: Cuadro de Inteligibilidad; Libro/Guía: Profesor Aprendiz, crear el futuro).

También fueron importantes los módulos integrados en la Biblioteca de la Reforma Educativa sobre los más variados temas de formación profesional y educación y en el Manual del Formador.

presencial: centrada en las escuelas, abarcando el equipo de profesores/formadores encargados de la elaboración del proyecto educativo/formativo (ejemplo: acciones de tres horas a un día/escuela).

curso de profundización en el ámbito del FOCO: (Ejemplo: Curso de Formación Continuada sobre Estructura Modular en las Escuelas Profesionales).

Participación en procesos de «investigación-acción»: abarcando una estrecha relación entre investigadores académicos en Ciencias de la Educación, Técnicos del Departamento de Educación Secundaria e investigadores prácticos en educación (profesores), permitiendo la resolución de

problemas prácticos que la Estructura Modular, el Currículo y la Formación elevan sistemáticamente, la realización de seminarios, debates y encuentros (ejemplos: Seminario sobre Competencias Transversales en la Educación Tecnológica, Artística y Profesional, debates sobre el Desarrollo Curricular Abierto y Flexible, Redes de Concertación Internacionales y Nacionales).

LA EXPERIENCIA DE LOS NUEVOS CURSOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

La puesta en marcha de la Experiencia de los nuevos Cursos de Enseñanza Secundaria: Cursos de Carácter General y Cursos Tecnológicos en escuelas piloto, afectó también a la formación continuada de los profesores.

Las actividades de formación, en esta *primera fase*, fueron promovidas por los Servicios Centrales —*oferta centralizada*— y tuvieron como líneas de fuerza una formación continuada y sistemática, centrada en la escuela o en el local de formación, a partir de la reflexión, la autoevaluación y la investigación sobre la práctica. El profesor, entendido como un investigador permanente, crítico, reflexivo, cuya formación se deriva de un proceso de «educación», de un proceso de construcción del saber y del saber-hacer, que proviene de una comunidad de aprendizaje y formación —la escuela—, y no de un proceso de «formación» constituido por la realización de un conjunto de cursos descontextualizados.

La metodología seguida por la Administración Central para apoyar a los diferentes actores en la mediación del currículo, para analizar y reflejar resultados y dificultades de enseñanza-aprendizaje fue la siguiente:

— Se apostó por la creación y mantenimiento de equipos informativos/formativos de apoyo, que destacaron el diálogo y la animación de grupos de profesores en las escuelas, el intercambio de experiencias sobre la componente científico-técnica y didáctica de los nuevos currículos, colaborando en la resolución de problemas surgidos en la mediación del currículo de Ciencias, creando un clima positivo, potenciando y desarrollando nuevas actitudes y nuevas creencias pedagógicas, precursoras de una renovación de mentalidades —condición fundamental para el desarrollo del nuevo currículo preconizado por la Reforma del Sistema Educativo.

Estas actividades fueron reforzadas por una gran variedad de materiales de apoyo, libros y videos sobre las diferentes temáticas constitutivas de la Biblioteca de la Reforma Educativa.

También la Universidad Abierta desarrolló cursos de formación a distancia para profesoras de Ciencias sobre Didáctica Específica, Métodos y Técnicas de Educación, entre otros temas.

En una segunda fase, a partir de 1992, con la aprobación del Régimen Jurídico de la Formación Continuada de Profesores y del programa nacional de financiación FOCO, las ofertas de formación pasaron a estar descentralizadas, siendo coordinadas por los centros de formación de Asociaciones de Escuelas y de Profesores, por Instituciones de Enseñanza Superior y por Sociedades Científicas.

La Administración Central promueve actividades de formación continuada sólo con carácter supletorio. Las acciones de formación son muy diversas, dependiendo de las necesidades que tengan los profesores y de la propia dinámica y eficacia de los centros de formación que las concretan.

Para facilitar la interacción entre la oferta de formación de las instituciones de Enseñanza Superior y las necesidades derivadas de la generalización de los nuevos currículos, el Ministerio de Educación elaboró un plan de necesidades de formación que divulgó por todas las instituciones de Enseñanza Superior de Formación de Profesores, junto con la divulgación de los nuevos programas aprobados, y apoyó financieramente las actividades referentes a éstas. Ejemplo de ello son las actividades sobre Técnicas de Laboratorio de Química, de Física, de Biología y de Geología. Además, apostó por *la divulgación y el apoyo* de las nuevas ideas sobre proyectos-piloto de investigación en educación sobre Área-Escuela, Proyecto Educativo, Métodos y Técnicas Activos, Evaluación del Aprendizaje y de las instituciones, a través del *Instituto de Innovación Educativa*.

PROYECTO «EL PROFESOR-APRENDIZ-CREAR EL FUTURO»

Al mismo tiempo, el Ministerio de Educación participa en programas de concertación supranacionales de investigación/reflexión/acción sobre nue-

vas perspectivas de educación y nuevas competencias del profesor del futuro en una sociedad en transformación; sobre *cómo* y *cuándo* desarrollarlas y *en qué* ambientes y con qué soportes y estrategias, de lo cual es un ejemplo concreto el proyecto «The Learning Teacher-Creating the future»/«El profesor aprendiz-crear el futuro».

PROGRAMA «EUROPEAN TEACHER PLACEMENT»

El programa-piloto de concertación europea «European Teacher Placement» encara el desarrollo de una red de «placements» que permite al profesor, a través de prácticas que duran de una a tres semanas en una empresa, adquirir experiencias del mundo empresarial, de las nuevas formas organizativas del trabajo, y tener una visión del contexto socioeconómico y cultural de las diferentes regiones donde se desarrolla la formación, todo lo cual facilita la movilidad de los ciudadanos y de los trabajadores. Este es un componente fundamental del perfil del profesor de Ciencias como intermediario en los aprendizajes, pues promueve la introducción en el currículo de la relación Escuela/Empresa/Sociedad, aportando la resolución de problemas concretos en el desarrollo curricular de las disciplinas de Ciencias y el tratamiento Ciencia/Tecnología/Sociedad.

Para ingresar en la carrera docente de Educación Secundaria, los profesores necesitan en Portugal poseer una formación científica específica (licenciatura) y una formación pedagógica (práctica integrada, profesionalización en servicio o práctica pedagógica).

Con estos proyectos-piloto se intenta ahora valorar otras dimensiones —competencias personales, experiencia práctica en el puesto de trabajo, y conciencia social—, acreditando que el profesor de Ciencias es, sobre todo, un facilitador y un creador de ambientes de aprendizaje que debe contribuir al desarrollo integral del alumno en cuanto ciudadano crítico y participante.

El profesor de Ciencias debe ser un investigador permanente y, por tanto, ha de estar al día en relación con las teorías científicas de su especialidad, así como de las ciencias de la educación, y conocer bien las experiencias positivas, lo que presupone trabajo en equipo. De esta manera, el modelo de for-

mación continuada no debe ser diferente del que se propone para el alumno (el profesor-aprendiz).

La formación debe basarse en las necesidades que tiene el profesor en el aula y en su desarrollo personal.

El gran problema reside actualmente en la separación que se verifica entre el modelo usado por las universidades en la formación inicial de este futuro profesor y el método que se espera que aplique ese profesor en el aula. Queda, por tanto, mucho camino que recorrer, lo que exige a todos una gran labor de cooperación, de la que es un ejemplo muy significativo este Encuentro.

BIBLIOGRAFÍA

Legislación sobre Formación Continuada.

GRAÇA, M., «Formação de Professores das Áreas Tecnológicas e Profissionais. Tendências Actuais», en *Actas do Forum Impasses e Novos Desafios na Formação de Professores*. FENPROF, Porto, Portugal, 1989.

GRAÇA, M., «Formação de Professores das EP's», en *Boletim de Informação*, n° 11, GETAP. ME, Porto, 1990 y número especial para la Conferencia Nacional GETAP. ME, Porto, Portugal, 1991.

INOVAÇÃO (Revista), volumen 3, IIE.ME, Lisboa, Portugal, 1990.

INOVAÇÃO (Revista), volumen 6, IIE. ME, Lisboa, Portugal, 1993.

LEITE, E., y ORVALHO, L. (adaptación de la versión original en lengua inglesa hecha por el Equipo Internacional de los países participantes, Alemania, Dinamarca, Grecia, Irlanda y Portugal, en el ámbito del PETRA II, Acción II), *O Professor Aprendiz-criar o futuro*, DES.ME, Porto, Portugal, 1995.

Manual do encontro e livro resumo, «Computadores no Ensino de Física e de Química», SPQ.SPF, Projecto Minerva, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal, 1990.

NACEM: GRAÇA, M., «Estratégias de Formação de Professores centradas na Escola Profissional», en *Folha de Informação*. Estrutura Modular, n° 2, GETAP.ME, Porto, Portugal, 1991.

NACEM: ORVALHO, L. (coord.); LEITE, E.; MARÇAL, C., y SILVA, A., *Estrutura Modular nas Escolas Profissionais*, GETAP.ME., Porto, Portugal, 1993.

NACEM: ORVALHO, L. (coord.); GRAÇA, M.; LEITE, E.; MARÇAL, C., y SILVA, A.: *Estrutura Modular nas Escolas Profissionais-Quadro de Inteligibilidade*, GETAP. ME, Porto, Portugal, 1991.

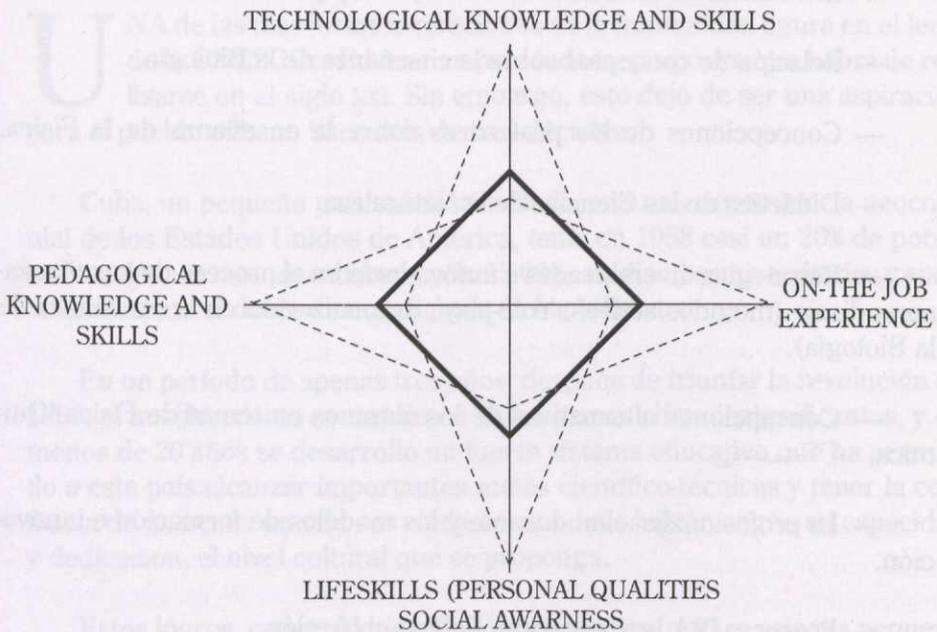
NÓVOA, A., y POPKEWITZ, B. T. (org.), *Reformas Educativas e Formação de Professores*. EDUCA, Lisboa, Portugal, 1992.

ORVALHO, L., y COSTA PEREIRA, D., «Uma proposta de ensino-aprendizagem do conceito equilíbrio-químico, segundo a abordagem metacognitiva de resolução de problemas», en *Ciências de Educação em Portugal*. Situação Actual e Perspectivas, SPCE, Porto, Portugal, 1991.

Resumos do II Congresso da SPCE U, Minho, Braga, Portugal, 1992.

Transnational Team of Participants Countries Denmark, Germany, Greece, Ireland, Portugal - *The Learning Teacher-Creating the Future*. PETRA II, Aççao II, 1995.

Anexo 1



Anexo 2

EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS Y PROYECTOS INNOVADORES REALIZADOS EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN CONTINUADA, EN ESPECIAL POR LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR QUE TIENEN LICENCIATURA DE LA RAMA EDUCATIVA

- Enseñanza de las Ciencias: Concepción y prácticas.
- Relación de conceptos sobre la enseñanza de la Biología.
- Concepciones de los profesores sobre la enseñanza de la Física.
- Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza.
- Estrategias diversificadas e innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje (métodos activos, 'role-play', dramatización en la enseñanza de la Biología).
- Concepciones alternativas de los alumnos en temas de Física/Química.
- La profesionalización docente y los modelos de formación e innovación.
- Proyecto IRA Investigación/Reflexión/Acción.
- Aprendizaje por la experiencia que desarrolla la autoformación.
- Enseñanza de las Ciencias y Cambio Conceptual: Estrategias innovadoras de Formación de Profesores.
- Proyectos Cooperativos para la enseñanza de la Química.

La formación permanente de profesores de Ciencias en Cuba

ARMANDO CRUZ³⁰

INTRODUCCIÓN

UNA de las más justas aspiraciones de la humanidad figura en el lema de la UNESCO: «Educación para todos», propósito que habrá de realizarse en el siglo XXI. Sin embargo, esto dejó de ser una aspiración para el pueblo cubano hace más de tres décadas.

Cuba, un pequeño país subdesarrollado, con una dependencia neocolonial de los Estados Unidos de América, tenía en 1958 casi un 20% de población analfabeta o semianalfabeta, sólo 15.000 estudiantes universitarios y aproximadamente el doble de estudiantes de bachillerato.

En un período de apenas tres años, después de triunfar la revolución de 1959, el analfabetismo se redujo en Cuba a unas cifras insignificantes, y en menos de 20 años se desarrolló un fuerte sistema educativo que ha permitido a este país alcanzar importantes metas científico-técnicas y tener la confianza de que cada uno de sus ciudadanos puede lograr, según su capacidad y dedicación, el nivel cultural que se proponga.

Estos logros, conseguidos en tan breve tiempo por un país tan pequeño y en vías de desarrollo, convierten el Sistema Educativo cubano en una fuente posible de estudio para aquellos países que se proponen metas similares. Un factor importante de dichas transformaciones lo constituye la formación permanente de profesores de ciencias naturales (Física, Química y Biología).

³⁰ Metodólogo Nacional de Física en la Dirección de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico del Ministerio de Educación, La Habana (Cuba).

BREVE RESEÑA HISTÓRICA

En la década de 1950, la estructura de la enseñanza general cubana era la siguiente: (P-6-2-5) un grado de Enseñanza Pre-escolar, seis grados de Primaria Elemental, dos de Primaria Superior y cinco de Bachillerato. Este último incluía el año de especialización que otorgaba el certificado en una de las dos ramas del saber humano: las ciencias y las letras.

En la escuela primaria superior se abordaban algunos contenidos de ciencias de forma elemental, mediante la asignatura de Ciencias Naturales, mientras que en el Bachillerato se desarrollaban cursos de ciencias con un nivel científico aceptable para aquella época.

Como es de suponer, para impartir la asignatura de Ciencias Naturales no era necesario formar a un profesor de ciencias en particular; los graduados de la carrera de Pedagogía y otras especialidades asumían esta responsabilidad.

Por otra parte, la reducida matrícula de los Institutos de Segunda Enseñanza (Bachillerato), que era de 37.248 alumnos, distribuidos en 21 escuelas (según estadísticas del curso 1957-1958), no exigía más que unos pocos cientos de profesores preparados en Física, Química y Biología, y era normal encontrar a ingenieros, doctores en ciencias puras y graduados de Pedagogía, entre otros, impartiendo estas asignaturas.

Tampoco eran las ciencias las que despertaban el interés de aquella Sociedad; un país que carecía de industrias y centros de investigación no requería tampoco especialistas de alto nivel, por lo que el 65% de los licenciados universitarios pertenecía a las carreras de Humanidades o de Ciencias Económicas. El resto eran graduados en Medicina o en Farmacia, y sólo una exigua minoría la constituían los licenciados en especialidades de ciencias o carreras técnicas. Por ejemplo, en las décadas de 1940 a 1960 tenía Cuba una media de 2,3 profesionales graduados en estas ramas por cada 10.000 habitantes, una de las cifras más bajas de América Latina.

La Ley 680 sobre la Reforma de la Enseñanza, promulgada el 23 de diciembre de 1959, estableció una nueva estructura para la Enseñanza General (P-6-3-3). Las ciencias naturales fueron adquiriendo carácter propio y al

canzaron un importante peso específico importante en el currículo de la Escuela Media.

La conversión de cuarteles en escuelas, la campaña de alfabetización, el desarrollo de la enseñanza técnica y profesional, entre otras medidas, permitieron que en una década casi se duplicaran las cifras de escolarización de los jóvenes, y ya en el curso 74/75 había más de 520.000 estudiantes en la Escuela Media, es decir, 6 veces más que en el curso 58/59. Mientras que en 1980/81 la cifra ascendía a 1.177.813.

Lo dicho anteriormente hizo necesario formar a profesores en general, y de Ciencias en particular, además de mantener la formación permanente de los que se encontraban en las aulas.

LA FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES DE CIENCIAS EN CUBA

A partir de los años 60, se inicia el perfeccionamiento del personal docente en ejercicio de forma institucional y con carácter masivo y continuado. En este empeño se crearon en todas las provincias y municipios las condiciones materiales y técnicas que asegurasen la formación permanente del profesorado.

En la medida en que la enseñanza de las Ciencias Naturales fue ocupando un lugar importante en los cambios que se iban produciendo en los planes de estudio de la escuela cubana, se fue desarrollando un sistema de perfeccionamiento para los profesores, encaminado a lograr:

- un conjunto de profesores suficientemente preparados, para afrontar los nuevos contenidos introducidos en los cursos de ciencias;
- un viraje radical en la forma de impartir las asignaturas que, centrándose en la actividad experimental, posibilitara el desarrollo de las capacidades que asegurasen la base técnica y material que el país requería.

De forma centralizada, y haciendo uso de todos los recursos existentes, incluso de la televisión, se desarrollaron Cursos y Seminarios dirigidos a asesores y metodólogos-inspectores de ciencias, que después deberían incidir

BRIVE RESENA HISTÓRICA

de manera directa junto con los profesores de las escuelas; en estos cursos se hacía hincapié en la preparación técnica y científico-metodológica basándose en las ciencias como asignaturas, y se ofrecía adiestramiento para el trabajo experimental con los diversos equipos de laboratorio de las dotaciones que iban recibiendo las escuelas del país.

Especialmente se desarrollaban cursos de perfeccionamiento para graduados con especialistas extranjeros (RDA, URSS, Hungría, Chile, Italia, Suecia, etc.) que permitieron conocer las tendencias más generalizadas en la Enseñanza de la Ciencias en la Escuela Media.

El hecho de que en las décadas de 1960 y 1970 no todos los profesores de ciencias fueran graduados de centros pedagógicos de nivel superior hizo que la formación emergente se convirtiera en una vía de superación importante en esa etapa, la cual se realizaba mediante estudios dirigidos en determinados periodos intensivos, concentrados en las instituciones formadoras.

En la década de los 80, y teniendo en cuenta el desarrollo educacional alcanzado, se imponen nuevas exigencias a los profesores de ciencias, es decir, contribuir a formar los «hombres de ciencia» que el país demandaba. Así se incorpora al sistema de perfeccionamiento que aseguraba el Ministerio de Educación una preparación más profunda y especializada, que con carácter selectivo desarrollaban las Facultades de Superación de los Centros de Educación Superior. De esta manera se fueron creando las bases para contar en todo el país con un potencial de profesores de ciencias de alta cualificación. Los resultados de esa política han hecho posible que actualmente sean graduados universitarios más del 95% de los profesores de ciencias de la escuela media, por lo que la formación permanente de los docentes está dirigida a consolidar los logros alcanzados en la educación y a dar respuesta a la nueva dimensión de la escuela cubana, es decir, contribuyendo a transformar la comunidad y la familia, a la vez que se transforma a sí misma.

TENDENCIAS ACTUALES EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS

En la actualidad, teniendo en consideración el nivel educacional alcanzado en las provincias del país y, en consecuencia, la consolidación de los Institu-

tos Superiores Pedagógicos (Universidades Pedagógicas) como centros para la formación permanente de los profesores, el perfeccionamiento del personal docente en ejercicio se desarrolla de **forma descentralizada**, para acercar cada vez más la definición del contenido del perfeccionamiento a la satisfacción de las necesidades específicas de cada localidad.

De esta forma, para los profesores de ciencias, al igual que para el resto de los docentes, **se proyecta en cada territorio** una estrategia de perfeccionamiento que abarca el 100% de ellos, **en correspondencia con su nivel de preparación y perspectivas de desarrollo**. Son los Institutos Superiores Pedagógicos (Universidades Pedagógicas), junto con las estructuras metodológicas del Ministerio de Educación de cada localidad, los encargados de cumplir con esta importante responsabilidad, teniendo en cuenta la unidad y la diversidad de las exigencias respectivas.

Un aspecto esencial del establecimiento de este sistema de perfeccionamiento lo constituye **la determinación objetiva de las necesidades individuales de cada docente y de la escuela como institución**, partiendo del modelo curricular para las asignaturas de ciencias y del propósito de lograr un profesor capaz de transformar la actuación de los estudiantes, de reflexionar acerca del comportamiento de los resultados de su trabajo docente y de resolver por medio de la actividad científica los problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje, investigando en la acción.

Teniendo en cuenta la regularidad que se aprecia en el nivel de desarrollo, así como las responsabilidades y las necesidades profesionales de los docentes, se elabora la proyección estratégica que incluye, además del perfeccionamiento profesional, **una formación académica de posgrado para el personal de avanzada**. Todas estas actividades se realizan dentro del tiempo de trabajo de los profesores, sin afectar para nada a los salarios.

Las formas organizativas más extendidas son los «encuentros», en los que se imparten cursos para graduados, la atención tutorial y la autosuperación dirigida, ya que éstas no requieren sustraer al profesor todo el tiempo de su trabajo, no obstante, en función de la disponibilidad de docentes, cada año se liberan profesores de ciencias (año sabático) para completar su preparación científica y didáctico-metodológica o para profundizar en ellas, e incluso para

participar en investigaciones preferentes. Por este procedimiento se pueden alcanzar también grados científicos (maestría y doctorado).

Se da especial importancia al perfeccionamiento de los profesores de los centros de referencia (escuelas de avanzada de cada territorio) por las posibilidades que tienen de irradiar sus éxitos hacia los demás profesores. También se presta especial atención al perfeccionamiento de los metodólogos de las provincias y municipios, por la responsabilidad que tienen en la mejora del resto de los profesores.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTRO ESCARRÁ, O., «El Papel del Instituto de Perfeccionamiento Educacional en la Enseñanza de las Ciencias», *Ponencia Pedagogía 86*, La Habana, Cuba, 1986.
- CASTRO ESCARRÁ, O., «La Organización y Desarrollo de los Seminarios de Preparación de los Docentes para los Nuevos Programas», *Ponencia Pedagogía 90*, La Habana, Cuba, 1990.
- CRUZ SÁNCHEZ, A., «La Formación de Profesores de Física en Cuba. Breve Análisis del Plan de Estudio Vigente», *Ponencia Pedagogía 93*, La Habana, Cuba, 1993.
- FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, J. R., «Desarrollo de la Educación en Cuba», *Ponencia Pedagogía 86, Revista Educación*, 61, La Habana, Cuba, 1986.

Enseñanza de Ciencias y formación de profesores: fases y tendencias, el ejemplo brasileño

MYRIAM KRASILCHIK³¹

LA evolución de la enseñanza de las Ciencias en Brasil y de la formación de profesores, similar a la de varios otros países iberoamericanos, se debe a causas intrínsecas y extrínsecas del sistema educativo. Para presentar de manera sintética un análisis de dicha evolución, se pueden relacionar distintos períodos con sus diversos elementos o factores preponderantes en un cuadro simplificado:

Factor	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Situación mundial	Guerra fría	Crisis energética	Problemas ambientales	Competencia tecnológica	Globalización	
Situac. brasil.	Industrialización	Dictadura	Transición política		Democracia	
Objetivo de la enseñanza	Formar élite	Formar ciudadano	Preparar al trabajador	Prep.ciudad.y trabajador	Formar ciudadano	
Tendencia preponderante de la enseñanza	Escuela nueva	Comportamentalismo	Comportam. más cognitivismo	Cognitivismo	Constructivismo pos-piagetiano y socio-cult.	
Objetivos de la enseñanza	Transmitir informaciones actualizadas	Vivenciar el método científico	Pensar lógica y críticamente	Desarrollo científico y tecnológico	Ciencia, Tecnología y Sociedad	

³¹ Profesora Titular en la Facultad de Educación y Vice-Rectora de la Universidade de São Paulo, Sao Paulo (Brasil).

Factor	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Visión de la Ciencia en el currículo	Neutra, con énfasis en el producto	Histórica, con énfasis en el proceso	Resultante de contexto económico, político, social y de movimientos intrínsecos, con énfasis en su función como institución			
Metodología	Laboratorio	Laboratorio más discusiones	Juegos y simulaciones de problemas	Resolución	Informática en la enseñanza	
Formación de docentes	Improvisado y capacitación	Formación en Universidad	Proliferación de escuelas	Programas de actualización	Formación a distancia	
Instituciones que influyen en el cambio	Asociac.científicas e instit.gubern.	Proyectos y organiz.inter-nacionales	Centros de Ciencias/Universidades	Assoc. científ. y de docentes/ Universidades	Organiz. Internacional y Universidades	

Se podrían haber elegido otros factores, pero los utilizados aquí son los mismos de otro trabajo reciente³². Se han seguido las categorías establecidas por Bronfenbrenner³³, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, procesos políticos, económicos y sociales, que afectaron a las naciones en general, y al Brasil en particular, es decir, el *macrosistema*. Componen el llamado *ecosistema* las organizaciones que desempeñan un papel fundamental en la propuesta e implantación de políticas de enseñanza de Ciencias, incluyendo la Unesco, la Unión Panamericana, la Fundación Ford, las Universidades y los centros de Ciencias. El *mesosistema* es aquel en el que el alumno y su familia se sitúan en un determinado lugar y en un período determinado de tiempo.

Esos tres campos de influencia actúan decisivamente en el *microsistema*, donde se establece el currículo y se desarrolla la enseñanza de las disciplinas, dependiendo básicamente de la composición del alumnado y de la disponibilidad, preparación y condiciones de trabajo de los profesores. Para comprender mejor lo que pasa ahora es importante conocer la evolución de los campos de influencia durante los períodos anteriores, que es lo que trataremos de mostrar.

³² The ecology of science education, Brazil 1950-1990, in *International Journal of Science Education*, 1995, Vol. 17 n.º 4, 413-423.

³³ The experimental ecology of education. *Educational Researcher* 1976 (9) 5-15.

PERÍODO 1950-1990

En el cuadro expuesto se trata de resumir lo ocurrido con la enseñanza de Ciencias en los escenarios y ambientes donde se toman las decisiones que afectan a lo que ocurre en el aula. Es importante advertir que la división cronológica adoptada no indica marcos claros de transición, dándose superposiciones y añadiéndose elementos, no siempre consistentes ni coherentes, que se van componiendo en cada fase.

Sin embargo, el examen de dicho cuadro demuestra las relaciones existentes entre la situación mundial y la de un país periférico como Brasil, en el que los planes políticos internos y externos determinan básicamente los objetivos para las escuelas de primer y segundo grado. Así, en la fase de la posguerra, cuando se pretendía el desarrollo científico y tecnológico, había una necesidad imperiosa de formar una élite que pudiese contribuir a la modernización e industrialización del país. En los períodos de democratización, la formación de ciudadanos suficientemente preparados para opinar y participar en las decisiones dio lugar a otros cambios que afectaron a fines de la educación y, en consecuencia, a la enseñanza de las Ciencias en las escuelas primarias y medias.

Hay que destacar la importancia que tuvo la diseminación de ideas e investigaciones para el currículo y para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las teorías, experiencias, métodos, investigaciones y estudios que tuvieron lugar en Europa y América del Norte influyeron decisivamente en las concepciones educativas vigentes en Brasil, como puede verificarse en las diferentes etapas en las que se pasó de una postura pragmática a un comportamentalismo ortodoxo, y luego a un cognitivismo piagetano (hasta ahora), y en algunos casos, a un constructivismo acrítico.

Muchas veces divergen tales ideas o se confrontan también con los sistemas dirigentes, sirviendo como palancas más o menos poderosas para transformar esos mismos sistemas. En el caso brasileño, el debate y la oposición de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SBPC) durante los años 70 (cuando el país se encontraba bajo el dominio de un régimen totalitario), la implantación de un currículo único para la formación de profesores de Ciencias en general —y no de profesores de Física, Química, Biología y Matemáticas— marcaron un momento de insurrección frente a decisiones ar-

bitrarias del poder central. Las razones de la SBPC, aunque tenían también un fondo ideológico, incluían un poderoso componente: su concepto de la Ciencia, del papel de la investigación científica y de la libertad y autonomía académicas.

En ese amplio panorama, es evidente que la formación de profesores resulta afectada no sólo por los factores ya mencionados, sino también por sus consecuencias, que afectan a las condiciones de trabajo de los docentes.

Los estudiantes soportaron cambios cualitativos y cuantitativos. La élite selecta de jóvenes de clase media, predestinados para ir a las universidades, así como los procedentes de las clases trabajadoras, dieron lugar a una inmensa población de estudiantes, que además de aspirar a un cambio social, logrado finalmente gracias a su titulación universitaria, necesitan también los diplomas para conseguir un empleo, y los conocimientos adquiridos para actuar en la sociedad moderna.

Los médicos, ingenieros, abogados, farmacéuticos, profesores improvisados en los años 50, fueron sustituidos en la década de 1960 por profesionales específicamente preparados en la Universidad, que no dependían ya de los libros traducidos de textos europeos y que pasaron a exigir reformas que mejorasen la enseñanza de las Ciencias. El conocimiento específico del contenido y la preparación pedagógica que poseían sirvieron de apoyo a sus reivindicaciones.

Su postura de participación y de crítica los llevó a reclamar programas y materiales adecuados a las necesidades nacionales. No eran satisfactorios los currículos simplemente importados, pues habría que someterlos al menos a algunas adaptaciones, o mejor aún, se deberían elaborar localmente.

Los centros de ciencias de los años sesenta, implantados en varios países latinoamericanos como instituciones que deberían servir de unión entre el sistema educativo y el mundo científico y académico, tenían como función preparar materiales impresos y equipos, además de permitir el desarrollo de un liderazgo, llegando a formar efectivamente una nueva comunidad, la de «educadores de Ciencias».

Se fueron desarrollando investigaciones en dicho campo, y los cursos de

perfeccionamiento de graduados, impartidos en las mejores instituciones universitarias, produjeron también cambios en los cursos de graduación orientados a preparar a los profesores de Ciencias.

Simultáneamente, y como consecuencia de los movimientos estudiantiles de los años 70, que pedían la democratización de la enseñanza superior, hubo una expansión indiscriminada de instituciones privadas de tercer grado. Muchas de ellas, carentes de personal, instalaciones y equipos adecuados, preparaban a docentes que, de nuevo, como al comienzo del proceso, dependían exclusivamente de los libros de texto para realizar su trabajo.

Así pues, la composición actual de la población docente varía enormemente de una región a otra, y hasta dentro de una misma región, lo que obliga a establecer un nuevo debate sobre los cursos de formación de profesores, sobre los procesos que han de seguirse para suplir las deficiencias de preparación y actualización, y sobre la relación que deben tener esos cursos con las escuelas primarias y secundarias.

Los cursos de perfeccionamiento de titulados deberían estar dirigidos por educadores nativos competentes, comprometidos y cosmopolitas, lo que permitiría abrigar la esperanza de concretar los cambios necesarios, partiendo de la situación vigente en los primeros cinco años de la década de 1990.

PERÍODO 1990-1995

La situación durante el período considerado se caracteriza por la *globalización*, como consecuencia de la caída de ciertas barreras políticas, de intereses económicos que llevan a la formación de comunidades internacionales y del desarrollo de los medios de comunicación.

La democratización busca la paz y la defensa del medio ambiente y de los derechos humanos, exige ciudadanos preparados para vivir en una sociedad que demanda cada vez más igualdad y equidad.

El ciudadano considerado «alfabetizado en Ciencia» no puede ignorar el papel fundamental que tienen la Ciencia y la Tecnología en la Sociedad contemporánea. Por tanto, además de conocer las diferencias y las ca-

racterísticas comunes, los productos y los procesos, tanto de la Ciencia como de la Tecnología, es fundamental analizar su papel como *instituciones sociales*.

Los profesores preparados para esa tarea deberán actualizarse constantemente, de modo que no sólo se mantengan informados sobre el progreso de la Ciencia y la Tecnología, sino que estén preparados también para discutir su significado.

La magnitud de este objetivo, así como la dimensión y la dispersión geográfica, reclaman procedimientos nuevos que estén fundados en las posibilidades interactivas de los medios de comunicación y de las redes electrónicas, sin pasar por alto el uso de los sistemas más tradicionales de materiales escritos y cursos de actualización.

El desarrollo de investigaciones y su difusión bajo la forma de prestación de servicios, pueden ejercer una acción de difusión cultural y de desarrollo socio económico que podrá sobrepasar las fronteras nacionales, incrementando el intercambio cultural y científico, perfeccionando el proceso educativo, permitiendo el análisis riguroso y crítico de la problemática compleja que ha de afrontar en la actualidad el ciudadano corriente.

Proyecto disciplinar de formación continuada de profesores de Física «Grupo de reelaboración de la enseñanza de Física (GREF)»

YASSUKO HOSOUME³⁴

BASES PERSONALES Y MATERIALES DEL PROYECTO

(Constitución, localización y financiamiento)

EL GREF, coordinado por docentes universitarios³⁵, tiene un equipo de aproximadamente una docena de profesores de física que, además de participar en el proyecto, trabajan en la enseñanza media de colegios públicos. Los profesores son contratados como técnicos universitarios (no docentes) o reciben becas, por veinte horas de trabajo semanal. Los coordinadores no son remunerados específicamente por su trabajo en el proyecto, sino que se considera parte integrante de su dedicación académica.

El grupo trabaja hace doce años, con *sede* en el Instituto de Física de la Universidad de São Paulo y con apoyo de la Secretaría de Educación del Estado de São Paulo y del Ministerio de Educación³⁶. Además de la *sede* universitaria, hay grupos de profesores que utilizan la propuesta y que se reúnen en centros regionales en otras ciudades del Estado. Aunque su actuación mayor esté en el Estado de São Paulo, el GREF desarrolla programas de cooperación con instituciones de enseñanza en otras partes del país.

³⁴ Profesora en el Instituto de Física de la Universidad de São Paulo, São Paulo (Brasil).

³⁵ Actualmente, Yassuko Hosoume y Luis Carlos de Menezes.

³⁶ A través de distintos fondos nacionales o locales (por ejemplo SPEC/PADCT y BID/USP).

MOTIVACIONES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

La creación del GREF fue punto central de un diagnóstico sobre la enseñanza de Física que reveló que:

— la gran parte del profesorado de Física no sabe Física y no tiene preparación didáctica específica, muchas veces, porque no tiene formación en enseñanza de física, sino en enseñanza de matemática o de otras disciplinas;

— la enseñanza de Física practicada, no promueve un aprendizaje significativo, que permita al estudiante comprender los fenómenos, los equipos, los aparatos y los hechos de su vida cotidiana o de la actividad laboral;

— la metodología de enseñanza utilizada mantenía pasivos a los alumnos, con toda la iniciativa centrada en el discurso del profesor;

— los recursos materiales, para la preparación de clases o profundización en Física, dentro de una perspectiva de enseñanza con significado práctico, son escasos y fragmentados.

Esa motivación llevó el GREF a establecer como objetivos propios:

— promover la formación continuada y en servicio para los profesores de Física de la enseñanza media;

— desarrollar una propuesta curricular articulada y conceptual, que garantice un aprendizaje activo e interesante y que permita al estudiante la comprensión de procesos, fenómenos y hechos de la vida, sin perder la visión general de los fundamentos y principios de la Física, y

— producir material de apoyo para la formación continuada del profesorado, en Física y en su didáctica específica combinadamente, así como para el trabajo del profesor con sus alumnos en clase.

UNA METODOLOGÍA A PARTIR DE LO COTIDIANO

(Una didáctica específica asociada a la elección de los contenidos)

El cambio de objetivos instruccionales, explicado anteriormente, im-

plicó un cambio de contenidos y reorganización del mismo, acompañados de un cambio metodológico. Se trataba de ubicar la Física y su enseñanza más próxima a la cotidianidad de los estudiantes, así como de promover su participación en el aprendizaje desde el primer día de clases.

Se logró conseguir al mismo tiempo, una participación de los alumnos desde el inicio y un cambio de contenidos, con la propuesta de iniciar el curso con la elaboración, a través de un gran diálogo en clase, de una «lista» de objetos, sistemas, fenómenos, aparatos, etc., que, de acuerdo con los alumnos, estarían asociados al tema central de la disciplina en estudio. Por ejemplo, si fuera una primera clase de termodinámica, las palabras que constituirían la «lista» en el pizarrón podrían ser: fuego, sol, heladera, termómetro, motores a combustión, sudor y muchas otras. Si fuera una primera clase de óptica, la «lista» contendría, por ejemplo: luz, máquina fotográfica, pantalla de TV, anteojos, telescopio, prisma, entre muchas otras.

Esa «lista» inaugura efectivamente un diálogo y un compromiso. Un diálogo, porque los estudiantes ya revelan su conocimiento o sus fantasías sobre lo que debería estar presente como contenido de la disciplina, permitiendo al profesor tomar eso como punto de partida. Un compromiso, porque el profesor se compromete con un conjunto de contenidos que trasciende al «disciplinar formal», que establece un puente con lo cotidiano, con el contexto vivencial.

A partir de una lista como esas, se hace una primera organización de los contenidos. Por ejemplo, en electricidad, separando los aparatos o fenómenos «de tipo resistivo», como plancha, lámparas incandescentes o calentadores en general, los «de tipo motor o generador» como los motores eléctricos que utilizamos diariamente, y finalmente, los «de tipo comunicador y procesador», desde radio, TV y teléfono, hasta los ordenadores electrónicos. Esa organización previa, orientada por el profesor, permite ordenar contenidos, respetando la facilidad o simplicidad explicativa e involucrando a los alumnos en la construcción del propio programa de la asignatura. El aprendizaje más abstracto es igualmente consecuencia de la comprensión práctica, no solamente lo contrario, como suele ocurrir en las metodologías más tradicionales.

ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN CONTINUADA

Mirando retrospectivamente el trabajo desarrollado en más de una década, se tiene una perspectiva amplia de cuáles fueron los elementos esenciales para la ejecución de las tareas necesarias en la formación continuada del profesorado de Física:

— Una base institucional, una «dirección», en este caso, el Instituto de Física, en la universidad, que dio estabilidad al trabajo y sobre todo, garantizó un mínimo de infraestructura operacional.

— La consolidación de un grupo central con alguna estabilidad, que en su conjunto tenga buena formación en Física, intimidad con la problemática local de la enseñanza (vivencia de sala de clases) y proximidad con la investigación en la Didáctica específica. En este caso, conseguida por la reunión de coordinadores académicos, profesores de los colegios públicos y la proximidad con el programa de posgrado en Enseñanza de Física, en el cual, participan los coordinadores.

— Una fuente regular de recursos de origen estatal o federal, para apoyar la acción de capacitación, como los mencionados.

— La receptividad al proyecto y el apoyo institucional al profesor en el nivel escolar, local, municipal o regional, obtenida, en este caso, a través de un dilatado trabajo en diez regiones del estado, donde se consiguió reconocimiento de las respectivas instituciones regionales de Educación.

— La elaboración de material de apoyo didáctico y de formación continuada y la actualización permanente de estos materiales. Fueron preparados numerosos pequeños textos, consolidados después en tres libros, sumando más de mil páginas, sobre los contenidos de mecánica (I), óptica y termodinámica (II) y electromagnetismo (III), especialmente concebidos para la formación continuada de profesores, así como material experimental simple, para uso en clase. Recientemente, están siendo producidos material de lectura para los estudiantes.

UNA ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN CONTINUADA

Poco más de seiscientos profesores fueron alcanzados por el proyecto, en las diferentes fases de operación, habiendo sido experimentadas diferen-

tes maneras de aproximación y de relacionamiento. La estrategia descrita abajo, corresponde a la que mejores resultados presentó, por lo que, está integrada en la rutina de acción del GREF:

— La primera etapa es la constitución de un grupo de profesores, preferencialmente de una misma región, o de colegios relativamente próximos, reunidos con apoyo de una institución educacional regional o de entidad equivalente. A este grupo se le presenta la propuesta desarrollada por el proyecto, para una asignatura, por ejemplo electricidad, durante aproximadamente ocho encuentros de cerca de cuatro horas cada una.

— La segunda etapa, que solamente tiene sentido para los profesores que pasaron a adoptar en sus clases la metodología de trabajo del proyecto, se da a través del acompañamiento didáctico y de refuerzo en los contenidos a dichos profesores, en reuniones mensuales o cada dos semanas, con integrantes del grupo central del proyecto. Ese proceso, especialmente con profesores con deficiencia en su formación inicial, nunca se completa del todo en menos de un año y el ideal sería proseguir durante varios años, dando secuencia a todas las asignaturas, o sea, también mecánica, óptica y termodinámica, para quien haya iniciado con electricidad.

— El establecimiento de centros regionales, para reunir a los profesores que adoptan la propuesta y concentrar alguna bibliografía y otros materiales de apoyo, permite que se extienda el alcance del proyecto a municipios lejos del equipo central, garantizando alguna autonomía a la región.

ALGUNOS PROBLEMAS

Proyectos como ese, para poder permanecer en el tiempo, conseguir consolidarse y adquirir experiencia, debe enfrentar una variedad de problemas que, posiblemente, no son específicos de Brasil y se repiten en numerosas regiones subdesarrolladas de Iberoamérica.

Especialmente por las malas condiciones laborales (bajos salarios y la correspondiente necesidad de enseñar en muchas escuelas al mismo tiempo), es mucha la «rotatividad» de los profesores en los colegios públicos, que no sólo cambian de colegios, sino también de profesión. En consecuencia, resulta

una insuperable inestabilidad del grupo que recibe formación continuada, comprometiendo la consistencia del trabajo o, frecuentemente, inviabilizando la continuidad de grupos regionales, por ejemplo.

La discontinuidad del apoyo financiero puede resultar fatal para el proyecto, porque los profesores integrantes del grupo central necesitan de una participación todavía más ininterrumpida que los que reciben la capacitación, por ser ellos quienes acumularon durante algunos años una experiencia insustituible.

La coordinación de tales proyectos, hecha por docentes, no tiene todavía mucho prestigio en la universidad, desde el punto de vista de la evaluación académica. Eso dificulta la renovación en la Dirección, por lo que, podría ser interrumpida con el tiempo. Por otro lado, la solución alternativa, que es ubicar el proyecto en la misma red educacional, sería todavía más efímera, pues la inestabilidad política sería incomparablemente más aguda.

Es curioso afirmar, pero es verdad, que uno de los méritos del GREF es haber sobrevivido más de diez años...

Presentación

Las recomendaciones que siguen han sido elaboradas por un amplio colectivo de profesores e investigadores en la Oficina de las Ciencias, pertenecientes al Encuentro realizado a tal fin en Sao Paulo, del 20 al 23 de noviembre de 1986.

RECOMENDACIONES PARA EL PLANTEAMIENTO DE LA FORMACIÓN CONTINUADA Y PERMANENTE DEL PROFESORADO DE CIENCIAS

Presentación

IBER
CIMA

LAS recomendaciones que siguen han sido elaboradas por un amplio colectivo de profesores e investigadores en Didáctica de las Ciencias, participantes en el encuentro realizado a tal fin en Sao Paulo, del 20 al 23 de noviembre de 1995.

Para su elaboración se tuvieron en cuenta los análisis realizados, en el marco del Proyecto Ibercima, de la formación continuada del profesorado de Ciencias y Matemática en Iberoamérica y de las tendencias y experiencias innovadoras en este campo, así como los debates en torno a las ponencias que recoge esta publicación.

Presentamos estas recomendaciones agrupadas en tres bloques, centrados, respectivamente, en los siguientes aspectos:

A. Necesidades formativas del profesorado de Ciencias en servicio y programa de formación continuada que se deriva.

B. Estrategias de formación permanente.

C. Políticas educativas susceptibles de favorecer la formación permanente del profesorado.

A. Necesidades formativas del profesorado de Ciencias en servicio y programa de formación continuada que se deriva

UNA política adecuada de formación —inicial o permanente— del profesorado de ciencias ha de comenzar considerando cuáles son sus necesidades formativas. Se trata de tener en cuenta las contribuciones a este respecto de la investigación educativa y de superar el reduccionismo habitual que contempla tan sólo la preparación científica y, a lo sumo, una nebulosa y superficial cualificación pedagógica.

Frente a esta visión simplista, la investigación didáctica ha puesto de relieve necesidades formativas del profesorado de ciencias que sólo pueden cubrirse, de manera efectiva, con una auténtica formación permanente que se convierta en una parte esencial de la actividad de los docentes.

Resumiremos brevemente dichas necesidades formativas, en las que habría de centrarse la formación permanente:

1. CONOCER LA MATERIA A ENSEÑAR

Ésta es, sin duda, la primera necesidad formativa del profesorado, en particular en aquellos países del área en que muchos profesores de Ciencias han recibido una escasa o nula preparación científica inicial.

Pero, incluso en aquellos casos en que ha habido formación inicial, es necesario completarla, rompiendo con la visión habitual de lo que supone «conocer la materia a enseñar». En efecto, además de los conocimientos funda-

mentales de la ciencia objeto de estudio, el profesorado de Ciencias precisa, entre otros:

- Conocer la *Historia de la Ciencia*, es decir, conocer los problemas que originaron la construcción de los conocimientos científicos (sin lo cual dichos conocimientos aparecen como construcciones arbitrarias) y conocer, en particular, cuáles fueron las dificultades encontradas, lo que constituye una ayuda imprescindible para entender las dificultades de los propios estudiantes.
- Conocer las *estrategias del trabajo científico*, es decir, la forma en que los científicos abordan los problemas, las características más notables de su actividad, los criterios de validación y aceptación de las teorías científicas, superando visiones deformadas muy extendidas.
- Conocer las *interacciones Ciencia/Técnica/Sociedad* asociadas a la construcción de los conocimientos, sin ignorar el carácter conflictivo del papel social de las ciencias y la necesidad de la toma de decisiones fundamentadas.
- Estar atentos a las *nuevas perspectivas científicas y tecnológicas* para transmitir una visión dinámica, no cerrada, de la Ciencia.
- Conocer las relaciones con otras materias para poder presentar los problemas «puente», las *interacciones entre distintos campos* y resaltar los procesos de unificación que caracterizan el desarrollo científico.
- Saber *seleccionar contenidos adecuados*, que den una visión correcta de la ciencia y sean asequibles a los alumnos y alumnas y susceptibles de interesarles.

2. CUESTIONAR LAS PRECONCEPCIONES DEL PROFESORADO SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Si la falta de conocimientos científicos aparece como un primer y grave impedimento para una actividad docente innovadora y creativa, una segunda dificultad procede de las concepciones «espontáneas», fruto de la influencia

ambiental, que son asumidas acríticamente como expresión de lo «natural», de «lo que siempre se ha hecho».

Es preciso, pues, conocer la existencia de ese pensamiento «espontáneo» de lo que es enseñar ciencias y analizarlo críticamente, sometiendo a discusión creencias y comportamientos tales como:

- enseñar es fácil: bastan algunos conocimientos científicos, experiencia, sentido común... o encontrar la receta adecuada (aplicable a todas las situaciones y contextos);
- el profesor es la fuente de todo conocimiento y una autoridad indiscutible en el aula; los estudiantes juegan el papel de meros receptores;
- no es posible emprender acciones renovadoras debido a la extensión de los programas y a la obligación prioritaria de cubrirlos, a la falta de material didáctico, etc.;
- el fracaso de muchos estudiantes es atribuible a sus propias deficiencias, ya sean intelectuales (alumnos «torpes»), sociales (alumnos procedentes de medios culturalmente desfavorecidos) o incluso de género («las niñas están menos dotadas para tareas tecnológicas»).

Es preciso, muy en particular, cuestionar las visiones simplistas y deformadas de lo que es la ciencia y el trabajo científico, como las que reducen las estrategias científicas al trabajo experimental o conciben la existencia de un «Método Científico» con pasos definidos, aplicables mecánicamente.

3. APROPIARSE DEL CUERPO DE CONOCIMIENTOS ESPECÍFICO EN TORNO A LOS PROBLEMAS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

La renovación de la enseñanza de las ciencias no puede concebirse como una cuestión de rechazo voluntarista a la enseñanza tradicional o como simples retoques puntuales, fruto del «ensayo y error». Exige un tratamiento teórico, es decir, la elaboración de un cuerpo coherente de conocimientos es-

pecíficos en torno a los problemas de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. De una manera muy sucinta podemos referirnos a algunas tesis básicas de dicho cuerpo de conocimientos, en torno a las cuales existe un consenso creciente:

- Los estudiantes no llegan como una tabla rasa; poseen concepciones previas a la enseñanza, que juegan un papel esencial en la adquisición de nuevos conocimientos.

- Un aprendizaje significativo se ve favorecido por la participación de los estudiantes en la (re)construcción de los conocimientos.

- Toda construcción de conocimientos se produce como intento de respuesta a cuestiones de interés. Ello implica plantear el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas susceptibles de interesar a los estudiantes.

- Plantear la construcción de conocimientos científicos como tratamiento de situaciones problemáticas implica aproximar el aprendizaje de las ciencias a las características del trabajo científico, de forma que los estudiantes actúen como investigadores (noveles) y el profesor como experto capaz de dirigir la investigación de los estudiantes.

- El papel de los profesores de ciencias como orientadores de las investigaciones de los estudiantes exige, coherentemente, que ellos encaren su actividad docente como una investigación aplicada, centrada en los problemas de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.

4. SABER PREPARAR ACTIVIDADES CUYA REALIZACIÓN PERMITA A LOS ESTUDIANTES CONSTRUIR CONOCIMIENTOS

Saber programar actividades de aprendizaje aparece como un interés básico de muchos profesores, pero ese interés se acrecienta, lógicamente, cuando se pretende organizar el aprendizaje como una construcción de conocimientos por los estudiantes. En ese caso ya no se trata de preparar algunas actividades, sino de diseñar el desarrollo de los temas como *programas de ac-*

tividades a realizar por los estudiantes, es decir, como auténticos programas de investigación. Ello supone que los profesores han de saber, entre otros:

- *Plantear situaciones problemáticas* que —teniendo en cuenta las ideas, visión del mundo, destrezas y actitudes de los alumnos y alumnas— generen interés y proporcionen una concepción preliminar de la tarea.

- *Orientar el estudio cualitativo de las situaciones* problemáticas planteadas y la toma de decisiones para acotar problemas precisos (oportunidad para que los estudiantes comiencen a explicitar *funcionalmente* sus concepciones).

- *Dirigir el tratamiento científico de los problemas planteados*, lo que conlleva, entre otros:

- La invención de conceptos y emisión de hipótesis (oportunidad para que las ideas previas sean utilizadas para hacer predicciones).

- La elaboración de estrategias de resolución (incluyendo, en su caso, diseños experimentales) para la contrastación de las hipótesis a la luz del cuerpo de conocimientos de que se dispone.

- La resolución y el análisis de los resultados, cotejándolos con los obtenidos por otros grupos de alumnos y por la comunidad científica. Ello puede convertirse en oportunidad de conflicto cognoscitivo entre distintas concepciones (tomadas todas ellas como hipótesis), obligar a concebir nuevas hipótesis, etc.

- *Promover el manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones* para hacer posible la profundización y afianzamiento de los mismos, poniendo un énfasis especial en las relaciones Ciencia/Técnica/Sociedad que enmarcan el desarrollo científico (propiciando, a este respecto, la toma de decisiones) y dirigiendo todo este tratamiento a mostrar el carácter de cuerpo coherente que tiene toda ciencia. Favorecer, en particular, las actividades de síntesis (esquemas, memorias, mapas conceptuales...), la elaboración de productos (susceptibles de romper con planteamientos excesivamente escolares y de reforzar el interés por la tarea) y *la concepción de nuevos problemas*.

5. SABER ORIENTAR EL TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES

La organización del aprendizaje de las ciencias como una investigación dirigida demanda al profesorado nuevas competencias:

- Presentar adecuadamente el programa de investigación a desarrollar, haciendo posible que los alumnos adquieran una concepción global de la tarea y se interesen por la misma.
- Saber dirigir la actividad de los estudiantes, proporcionando los recursos y ayuda necesarios. Facilitar, en particular, el funcionamiento de los pequeños grupos y los intercambios enriquecedores, dirigiendo adecuadamente las puestas en común y tomando decisiones fundamentadas en el complejo contexto que supone la clase.
- Realizar síntesis y reformulaciones que pongan en valor las aportaciones de los alumnos y alumnas y orienten debidamente el desarrollo de la tarea.
- Facilitar oportunamente la información necesaria para que los estudiantes contrasten la validez de su trabajo, abriéndoles nuevas perspectivas, etc.
- Crear un buen clima de funcionamiento de la clase, sabiendo que una buena «disciplina» es el resultado de un trabajo interesante y de correctas relaciones entre profesor y estudiantes, marcadas por la cordialidad y la aceptación.
- Contribuir a establecer formas de organización escolar que favorezcan interacciones fructíferas entre el aula, el centro y el medio exterior.
- Saber actuar, en síntesis, como experto capaz de dirigir el trabajo de varios equipos de «investigadores noveles» y de transmitir su propio interés por la tarea y por los avances de cada alumno.

6. SABER EVALUAR

Las innovaciones curriculares no pueden consolidarse si no se reflejan en transformaciones similares en la evaluación. Esto implica, en particular:

- Cuestionar la reducción de la evaluación a la mera calificación de los estudiantes y convertirla, en primer lugar, en un instrumento de aprendizaje. Como formador de investigadores noveles, el profesor ha de considerarse corresponsable de los resultados que éstos obtengan; su pregunta no puede ser «quién merece una valoración positiva y quién no», sino «qué ayudas precisa cada cual para seguir avanzando y alcanzar los logros deseados».
- Ampliar la práctica de la evaluación al conjunto de saberes, destrezas, actitudes y valores que interese contemplar en el aprendizaje de las ciencias, superando su habitual limitación a la rememoración repetitiva de contenidos conceptuales.
- Extender la evaluación a la actividad de los docentes y del currículo desarrollado, convirtiéndola en un instrumento de mejora de la propia enseñanza.

7. ADQUIRIR LA FORMACIÓN NECESARIA PARA ASOCIAR ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DIDÁCTICA

El reconocimiento de las limitaciones de una enseñanza por transmisión de conocimientos y el desarrollo de las orientaciones constructivistas están planteando hoy con nuevo énfasis la necesidad de una formación del profesorado en la investigación. Pensemos, por ejemplo, que la elaboración de programas de actividades que hagan posible la construcción de conocimientos por los alumnos exige, como ya hemos señalado, un permanente trabajo de investigación aplicada. Difícilmente, por otra parte, podrá un profesor o profesora orientar el aprendizaje de sus alumnos como una construcción de conocimientos científicos, es decir, como una investigación, si él mismo no posee la vivencia de una tarea investigativa. Más aún: la comprensión de que la actividad del profesor o profesora de ciencias posee la complejidad y riqueza potencial que hemos intentado reflejar en los apartados precedentes, implica concebir su trabajo como una tarea abierta y creativa, es decir, como una investigación a realizar por equipos docentes.

La iniciación del profesorado a la investigación se convierte así en una necesidad formativa de primer orden. No se trata, por supuesto, de *otra* com-

ponente de la preparación a la docencia, a añadir a las que ya hemos considerado, sino de plantear la actividad del profesorado como una (re)construcción de los conocimientos docentes, es decir, como una investigación dirigida.

8. ¿CUÁLES PODRÍAN SER LOS CONTENIDOS DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO?

Una pregunta como ésta nos remite al conjunto de necesidades formativas que hemos contemplado: desde la profundización en los contenidos específicos de la asignatura a la iniciación en la investigación e innovación didáctica. Se trata, en definitiva, de que los profesores puedan abordar los problemas que plantea el proceso de enseñanza de las ciencias y se apropien del cuerpo de conocimientos que la comunidad científica está elaborando en torno a los mismos. En este sentido no puede hablarse propiamente de un programa de formación definido. Sin embargo, es obvio que una transformación como la que se propone exige acciones puntuales que faciliten la incorporación del profesorado a un proceso de formación permanente. Puede ser conveniente, pues, la programación de talleres de actualización científica y didáctica que pongan a los profesores y profesoras en contacto con las nuevas orientaciones y faciliten su incorporación a equipos permanentes de trabajo. El contenido de dichos talleres podría incluir, entre otros:

- Profundización de los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) específicos de las asignaturas que se imparten.
- Cuestionamiento de las concepciones docentes «espontáneas» que dificultan la renovación del proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.
- Apropiación del cuerpo de conocimientos que la investigación didáctica ha elaborado en torno a los problemas de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.
- Práctica en el diseño colectivo de programas de actividades susceptibles de orientar la construcción de conocimientos por los estudiantes.

- Entrenamiento en la dirección del trabajo de los estudiantes, concebido como una investigación dirigida.
- Reconsideración del papel de la evaluación para convertirla en un instrumento de seguimiento y mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje.
- Familiarización con la investigación en el campo de la educación científica.

Participantes: Alicia Baraibar (Uruguay), Ana María Pessoa de Carvalho (Brasil), Armando Cruz Sánchez (Cuba), Daniel Gil Pérez (España), Jesuina Pacca (Brasil), Luisa Orvalho (Portugal), Rosalba Cardoso (Paraguay), Roseli Schnetzler (Brasil), Silvia Trivelato (Brasil) y Susana de Souza Barros (Brasil).

1. ALGUNOS PRESUPUESTOS QUE DEBEN ORIENTAR LAS PROPUESTAS DE FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS

1. La formación permanente es un proceso continuo que comienza en un momento de la vida profesional del docente y que persiste a través de los distintos ciclos de la vida profesional de los profesores. Es con este propósito en su conjunto que muchos se vinculan al aprendizaje entre los principios que orientan los procesos de formación en sus distintos momentos.

2. Las ofertas educativas a niveles de licenciatura y maestría que se destinan a docentes de la enseñanza de la ciencia en Ciencias que cursaron una licenciatura de ciencias, y que están orientadas a la formación de nuevos docentes, deben tener en cuenta la formación continuada del profesorado de ciencias.

3. En la práctica específica, se sugiere orientar el aprendizaje de los docentes orientados por los siguientes principios:

Un conjunto de programas y actividades que permitan a los docentes, por tanto, actividades de formación orientadas a mejorar sus capacidades para la reflexión y acciones en el aula con sus estudiantes.

B. Estrategias de formación permanente del profesorado de Ciencias

EN este apartado consideramos, en primer lugar, algunos presupuestos fundamentales que necesitan las estrategias de formación permanente del profesorado de Ciencias. A continuación se presentarán algunas propuestas para llevar a cabo este proceso de formación continuada.

1. ALGUNOS PRESUPUESTOS QUE DEBEN ORIENTAR LAS PROPUESTAS DE FORMACIÓN CONTINUADA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS

1. La formación permanente es un proceso continuo que comienza en los establecimientos de formación inicial, y que continúa a través de las diversas etapas de la vida profesional de los profesores. Si bien este presupuesto es aceptado por muchos, no siempre se advierte la continuidad entre los principios que orientan los procesos de formación en sus diversos momentos.

2. Las distintas estrategias o modelos de formación continuada que se describirán a continuación se enmarcan en la actual concepción de la Educación en Ciencias que constituye una tendencia dominante, y que está expresada en la ponencia de Daniel Gil Pérez, *Orientaciones Didácticas para la Formación Continuada del Profesorado de Ciencias*.

3. En forma más específica, las estrategias de formación permanente necesitan orientarse por los siguientes principios:

— Un concepto del profesor y profesora como agentes reflexivos de cambio y, por tanto, actividades de formación orientadas a facilitar capacidades para la reflexión y acciones en el aula (investigación-acción).

— El aprendizaje entendido como un proceso de significación y de construcción de conocimientos.

— Las actividades de formación comprendidas como elaboración conjunta de los procesos de cambio por parte de profesores y formadores; estos últimos, a través de un rol facilitador de la formación.

— Los facilitadores de procesos de formación, como personas que tienen un buen conocimiento de la disciplina científica en cuestión.

— Materiales y actividades formativas que reúnen conjuntamente los contenidos y las formas didácticas.

— Actividades de formación que permiten la elaboración y puesta en práctica colectiva de los procesos de cambio.

2. POSIBLES ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN PERMANENTE

Se incluyen aquí, a modo de ejemplo, experiencias de diversos países para hacer viable el proceso de formación continuada.

2.1. ESTRATEGIA CENTRADA EN LA PREPARACIÓN Y ACCIÓN FORMATIVA DE FACILITADORES

Esta estrategia supone una acción directa de personas preparadas especialmente para un rol facilitador en los procesos de formación continuada, realizados en centros especialmente designados para la tarea (España y Portugal).

Estas personas son docentes, con experiencia en el aula y con buenos conocimientos científicos y didácticos. Se espera que tengan las siguientes capacidades para:

— actuar como facilitadores o mediadores de la comunicación entre iguales, siendo conocedores de las dinámicas de colaboración entre grupos de adultos y actuando como promotores de la formación en centros, en grupos de trabajo, en seminarios y en proyectos de innovación y formación;

— actuar como expertos didácticos en las etapas educativas, áreas o materias correspondientes a su formación inicial o a su especialización posterior;

— actuar sobre el contexto en el que se desarrollan los procesos educativos, potenciando la participación de padres y alumnos, la investigación sobre recursos culturales y su difusión, el establecimiento de contactos con las instituciones y empresas locales que faciliten el desarrollo de programas específicos.

El proceso de formación se basa en:

— formación inicial modular en campos especiales como la organización de intervenciones de capacitación y de Didáctica de las Ciencias;

— estrategias formativas que acentúan el trabajo en equipo de los facilitadores.

2.2. ACTIVIDADES SEMIPRESENCIALES, CENTRADAS EN CURSOS FORMATIVOS Y ACTIVIDADES DE APOYO EN LA ESCUELA

Esta estrategia (ilustrada por el proyecto GREF/USP, Brasil) supone la formación de un núcleo de facilitadores de formación continua sobre contenidos y didáctica, de formación para profesores de aula a través de la participación en cursos, y de apoyo directo en las escuelas proporcionado por los facilitadores. El programa incluye la participación de una entidad académica y la preparación de materiales para el curso (y de apoyo) elaborados conjuntamente por los académicos y los facilitadores. A su vez, los profesores de las escuelas elaboran materiales para aplicarlos con sus alumnos.

La realización de esta modalidad supone un proceso largo desde el momento de empezar la preparación de materiales y la formación de los primeros facilitadores; se considera muy importante el apoyo continuo de los facilitadores a los profesores en el aula. Esto se hace por lo general mediante visitas por parejas compuestas por un facilitador con experiencia y por uno nuevo.

Se considera condición importante que los facilitadores sean profesores en ejercicio, con estudios superiores en ciencias, y que se sientan partícipes en un proceso de cambio. Por eso, su participación en la elaboración de la propuesta y de los materiales es crucial.

La forma de actuar supone reuniones semanales con el equipo de la universidad y mantener debates sobre Ciencia y Didáctica, que se realizan partiendo de las experiencias del curso y de sus materiales.

2.3. ESTRATEGIA DE FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES A DISTANCIA

En general, la formación continuada de profesores a distancia tiene como objetivo ayudar a producir un cambio cualitativo de la práctica en el aula. Para ello, no bastan los cursos estructurados en torno a la lógica de los contenidos disciplinares. Dominar tales contenidos es condición necesaria pero no suficiente. La condición suficiente está en la consideración de la práctica del profesor y en su reflexión sobre ella. Esto significa explicar clara y concretamente la relación teoría-práctica:

- teniendo en cuenta la enseñanza desarrollada por el docente;
- discutiendo sus dificultades;
- considerando al docente como sujeto del proceso.

En la modalidad a distancia, el facilitador tiene un papel fundamental para plantear problemas/discutir la práctica docente.

Se considera como ejemplo de esta estrategia la propuesta de FORCIENCIAS.

Este modelo incluye la elaboración de materiales escritos, material televisivo y la formación de facilitadores adecuados.

Los materiales escritos se caracterizan por la novedad de su formato: en ellos se integra lo didáctico con los contenidos científicos a través de un esquema dialógico.

El material televisivo se caracteriza por mostrar la labor de los profe-

sores trabajando en equipo y por ser una modalidad para el aula en consonancia con la principios orientadores señalados al comienzo de este informe.

Las características y el rol esperado de los facilitadores es similar al indicado para la primera estrategia, centrada en la acción de estas personas.

La propuesta prevé que los profesores reciban los materiales y que, en lo posible, se reúnan en sus establecimientos o en localidades cercanas para examinar las implicaciones de los contenidos para su trabajo en el aula, pudiendo consultar a los facilitadores en los momentos oportunos.

2.4. ESTRATEGIA CENTRADA EN EL TRABAJO COLECTIVO DE PROFESORES Y EN EL APOYO DE MATERIALES

Esta estrategia se propone cuando es necesaria la formación continuada masiva de profesores. Su forma incluye la institucionalización en establecimientos educacionales de grupos de profesores, centrados en el mejoramiento de su labor profesional, y una oferta, hecha por un equipo central, de materiales de estímulo, de facilidades para buscar apoyo en redes de especialistas académicos y didácticos, y de recursos para los establecimientos (libros y otros materiales didácticos).

La propuesta se basa en experiencias que se están aplicando en países como México, Portugal y Chile, en la siguiente forma:

— Se capacitan facilitadores para iniciar la organización de grupos de trabajo en los establecimientos. Estos capacitadores, en el caso de proyectos masivos, no siempre pueden ser elegidos especialmente; pero es posible trabajar, con procedimientos adecuados, para que sean los supervisores del sistema quienes inicien el proceso.

— Se preparan materiales de estímulo que tienen contenidos y actividades para el grupo y el aula. Hay una secuencia en los materiales que va desde estimular procesos de reflexión sobre el aprendizaje, la metacognición, los jóvenes y sus necesidades, a módulos sobre temas transdisciplinarios sobre los que ha de trabajar el conjunto de profesores. Finalmente, se preparan

materiales centrados en temas específicos de las disciplinas (ej. Química, Biología, Física, Geología).

— Se organizan los grupos de trabajo con un funcionamiento periódico regular según las posibilidades de cada establecimiento.

2.5. ESTRATEGIA DE INCORPORACIÓN DEL PROFESORADO A EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DIDÁCTICA YA CONSTITUIDOS

Su principal objetivo es la formación continuada, utilizando la misma estrategia empleada en la formación de científicos, es decir, la incorporación de profesores a equipos ya constituidos de investigación e innovación en Didáctica de las Ciencias.

Ésta sería, indudablemente, la estrategia más natural si existiera un número suficiente de tales equipos, pero en la actualidad estamos muy lejos de esa situación ideal, por lo que es preciso pensar en otras estrategias que agilicen la incorporación de los profesores en activo a la naciente comunidad de investigadores e innovadores en Didáctica de las Ciencias, y que contribuyan a la formación de equipos estables.

2.6. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN PARA ACTIVIDADES CIENTÍFICAS JUVENILES

Se proponen instancias de capacitación que pueden formar parte de cualquiera de las estrategias indicadas anteriormente, y que sirvan para reforzar las capacidades destinadas a dirigir actividades como las siguientes:

- Museos de ciencia
- Olimpiadas científicas
- Campamentos científicos
- Congresos científicos juveniles
- Ferias o muestras de ciencias.

Además, puede contribuir a la formación de profesores su participación en actividades como la elaboración de revistas científicas o de calendarios

en los que se incluyan problemas científicos para los alumnos de las escuelas.

Los ejemplos presentados no abarcan todo lo que podría hacerse en cada país. Existen en la actualidad ejemplos de programas que combinan varias características de los modelos descritos. Por otra parte, los países, según la realidad de cada uno, tal vez deseen combinar diversos aspectos de las estrategias presentadas.

Participantes: Hugo R. Tricárico (Argentina), Yassuco Hosome (Brasil), María José Almeida Pereira (Brasil), Luis Salazar (Venezuela), Sergio Brasil Scala (Portugal), Beatrice Avalos (Chile), José Luis Busto (España) y Norberto Ferreira (Brasil).

C. Políticas educativas susceptibles de favorecer la formación permanente del profesorado

CONSIDERANDOS

1. La formación permanente es una necesidad para el desarrollo de los países iberoamericanos.
2. La formación permanente debe ser un derecho del profesor y una exigencia profesional.
3. La formación permanente requiere que los profesores gocen de condiciones adecuadas de trabajo, incluso salariales.
4. La formación permanente de profesores de Ciencias debe formar parte de las políticas educativas de todos los gobiernos, los cuales, a su vez, deberán incluirla en sus planes y asignarle los recursos necesarios.

Estas políticas deberían estar orientadas por los siguientes principios:

1. LA FORMACIÓN PERMANENTE DEBE SER PARTE INTEGRANTE DEL TRABAJO DOCENTE

Las administraciones de los sistemas educativos deben garantizar condiciones como, por ejemplo: espacios físicos en las escuelas para el trabajo individual y colectivo; materiales educativos; y horarios que permitan la realización de actividades de formación permanente.

La planificación educativa en la escuela debe contemplar la formación permanente.

2. PROMOVER LA AUTOFORMACIÓN Y EL TRABAJO COLECTIVO

Las administraciones de los sistemas educativos deberán propiciar:

- La creación de materiales de autoestudio.
- La creación de espacios institucionales con materiales bibliográficos, audiovisuales, informáticos y multimedia, así como salas que favorezcan la reflexión individual y colectiva.
- La formación de formadores.
- La asesoría permanente de especialistas en las áreas pedagógica, administrativa y técnico-científica.

A su vez se deberán garantizar otros mecanismos institucionales para atender a las distintas necesidades de los equipos de profesores y para favorecer también la incorporación del profesorado a la comunidad científica, educativa y de investigadores de la enseñanza de las ciencias.

3. INVOLUCRAR ORGÁNICAMENTE A LAS INSTITUCIONES FORMADORAS DE PROFESORES, A LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE LOS SISTEMAS ESCOLARES Y A LAS ESCUELAS EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN

Teniendo en cuenta las necesidades de los profesores, de las escuelas y de las redes:

Las administraciones públicas establecerán convenios de colaboración con instituciones formadoras y con otras que ofrezcan opciones de formación.

Las instituciones formadoras propondrán, en colaboración con los organismos financiadores, programas de formación permanente, articulados con las políticas públicas ya formuladas. En dichos programas se contemplará su financiación, así como su validación y la acreditación necesaria para el progreso en la carrera docente.

Las escuelas solicitarán la colaboración de las instituciones formadoras y de la administración pública para ejecutar sus planes de formación, atendiendo a las necesidades definidas por los profesores.

4. INVOLUCRAR A LOS PROFESORES EN LA DEFINICIÓN DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN

Utilizar las organizaciones colegiadas de los profesores en las escuelas, durante el proceso de planificación educativa y de reflexión colectiva.

Propiciar la vinculación entre las organizaciones de profesores y las sociedades científicas y profesionales, para elaborar propuestas conjuntas de formación permanente.

Tener en cuenta y difundir las experiencias innovadoras de los profesores.

Considerar las experiencias innovadoras en el campo de la enseñanza de las ciencias para definir las necesidades de formación.

5. GENERAR MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN PERMANENTE

Declarar formalmente la formación permanente como una de las prioridades de las políticas educativas nacionales.

Buscar fuentes de financiación de largo alcance con fondos nacionales y de organismos internacionales.

Involucrar a las sociedades científicas y profesionales, y a los concejos educativos locales y regionales en el seguimiento de los programas de formación permanente.

Creación de fondos de apoyo para la realización de proyectos de investigación en la escuela por parte de los profesores de Ciencias en ejercicio.

Involucrar a los estudiantes de formación inicial, durante la fase de iniciación científica, en el proceso de formación permanente, dotándolos de ayudas para que participen en proyectos de investigación en la escuela. De este modo, se formarían los cuadros necesarios para contribuir a la continuidad del proceso de formación permanente y asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

6. ESTABLECER MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN PERMANENTE

La evaluación debe ser considerada como un proceso continuo que contemple aspectos como:

- la participación del profesor en la evaluación de los programas,
- la evaluación del proceso y la evaluación terminal,
- la evaluación debe ser realizada tanto por personas involucradas en los programas, como por personas externas a ellos y a las instituciones participantes,
- la evaluación del impacto y la de los resultados,
- la difusión y discusión de los resultados de las distintas evaluaciones para reorientar el proceso.

CONSIDERACIÓN FINAL

Con el objeto de favorecer los procesos de formación permanente y, en especial, de lograr su continuidad, se recomienda tener en cuenta los programas de cooperación internacional, así como la asistencia técnica y los fondos de financiación de los organismos internacionales.

Participantes: Alvaro Chrispino (Brasil), Antonio Gutiérrez Martín (España), Armando Sánchez Martínez (México), Demetrio Delizoicov (Brasil), Eduardo Terrazzan (Brasil), Gloria Pessoa Queiroz (Brasil), Otavio Aloisio Maldaner (Brasil) y Roberto Nardi (Brasil).

Índice

IBER
CIMA

	<i>Pág.</i>
Presentación	3
PONENCIAS MARCO:	
Análisis de la formación continuada y permanente del profesorado de Ciencias en Iberoamérica (JAIME CARRASCOSA)	7
Situación actual de la formación continuada del profesorado de Ciencias en Iberoamérica (LUIS CARLOS DE MENEZES)	45
Orientaciones para el diseño de programas de formación continuada (EUGENIO RODRÍGUEZ FUENZALIDA)	59
Orientaciones didácticas para la formación continuada del profesorado de Ciencias (DANIEL GÍL PÉREZ)	71
Algunas reflexiones sobre el contenido y la temática en la formación continuada y permanente del profesorado de Ciencias (HUGO TRICÁRICO)	83
PRESENTACIÓN DE CASOS:	
FORCIENCIAS: un proyecto de cooperación para la formación continuada de profesores de Ciencias (ANTONIO GUTIÉRREZ)	93
La formación continuada del profesorado de Ciencias en Portugal (LUISA ORVALHO)	111
La formación permanente de profesores de Ciencias en Cuba (ARMANDO CRUZ)	131

	<u>Pág.</u>
Enseñanza de Ciencias y formación de profesores: fases y tendencias - El ejemplo brasileño (MYRIAM KRASILCHIK)	137
Proyecto disciplinar de formación continuada de profesores de Física «Grupo de reelaboración de la enseñanza de Física -GREF (YASSUKO HOSOUME)	143
 RECOMENDACIONES PARA EL PLANTEAMIENTO DE LA FORMACIÓN CONTINUADA Y PERMANENTE DEL PROFESORADO DE CIENCIAS:	
A) Necesidades formativas del profesor de Ciencias en servicio	153
B) Estrategias de la formación permanente	163
C) Políticas educativas susceptibles de favorecer la formación permanente del profesorado de Ciencias	171

IBERCIMA

PROGRAMA IBEROAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL MEDIO

Desde 1991 la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Ministerio de Educación y Ciencia de España llevan a cabo el programa IBERCIMA.

Este libro presenta un estudio, realizado en el marco del citado proyecto, en el que se incluyen los documentos elaborados por los participantes en las reuniones celebradas en Ciudad de Panamá y en Sao Paulo en octubre y noviembre de 1995, respectivamente, donde se exponen las posibles orientaciones para diseñar programas de formación continuada, se reflexiona acerca de las implicaciones de orden temático asociadas a estos diseños y se describen experiencias, desarrolladas en ámbitos diversos y con distintas metodologías, puestas en marcha en algunos países de la región.

