

# La formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: papel de las didácticas específicas (\*)

Carles Furió y Daniel Gil

Universitat de València

Anna María Pessoa de Carvalho

Universidade de São Paulo

Luis E. Salcedo

Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá



## RESUMEN

*El trabajo que aquí presentamos pretende contribuir al análisis crítico de la formación del profesorado de Secundaria, a partir de las adquisiciones de la investigación educativa de las últimas décadas y, muy concretamente, de las realizadas en el dominio de la didáctica de las ciencias, que constituye nuestro campo de investigación y docencia.*

## Introducción

La formación del profesorado de Enseñanza Secundaria se realiza hoy de formas muy diversas. Nos encontramos así con países, como Argentina, donde dicha formación se realiza, todavía mayoritariamente, en instituciones no universitarias (los llamados "Profesorados", especie de Escuelas Normales para profesores de Secundaria). En otros países, los profesores se forman en instituciones universitarias específicas (como la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia). La si-

tuación más común, sin embargo, consiste en una preparación científica en las facultades ordinarias, con algunos complementos de formación profesional docente.

El análisis de los resultados obtenidos está produciendo hoy una valoración crítica de los sistemas de formación vigentes (McDermott 1990) y la puesta en marcha de remodelaciones de una cierta profundidad en un buen número de países, en particular los de la Comunidad Europea (Dumas-Carré, Furió y Garrett 1990) en los que existe una seria preocupación por la

(\*) Una primera versión de este trabajo fue presentada en el I Congreso Nacional sobre Formación del Profesorado. Burgos 1991.



"falta de candidatos valiosos" para la docencia (Imbernon 1990).

El trabajo que aquí presentamos pretende contribuir a este análisis crítico de la formación del profesorado de Secundaria, a partir de las adquisiciones de la investigación educativa de las últimas décadas y, muy concretamente, de las realizadas en el dominio de la didáctica de las ciencias, que constituye nuestro campo de investigación y docencia.

Comenzaremos así refiriéndonos brevemente a los conocimientos que, según dicha investigación, se precisarían para impartir una docencia de calidad. A partir de dicha síntesis analizaremos críticamente las vías de formación hoy existentes y presentaremos una propuesta para la estructura general de los estudios correspondientes, deteniéndonos en el papel que pueden desempeñar las didácticas específicas.

### ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores?

Aunque la preocupación por el profesorado como uno de los factores esenciales del proceso de enseñanza/aprendizaje es antigua, hasta recientemente los estudios se centraban en las *características* del buen profesor (Ausubel 1978, cap. 14), mientras que ahora se pone más el acento en los *conocimientos* que los profesores necesitamos *adquirir* (Hewson y Hewson 1988). Ello permite plantear la formación del profesorado desde una nueva perspectiva, con una cierta aspiración teórica, fruto del cuerpo de conocimientos que las investigaciones didácticas han ido construyendo.

En un trabajo precedente (Gil 1991) hemos intentado sintetizar los grandes bloques de conocimientos necesarios para un profesor de materias científicas (Biología, Física...). Pese a que se trata de un estudio

sin duda parcial, permite ya romper con cualquier visión simplista de la actividad docente:

Destaca en primer lugar la necesidad de un conocimiento profundo de la materia a enseñar. Como han mostrado Tobin y Espinet (1989) a partir de un trabajo de tutoría y asesoramiento a profesores de ciencias, *una falta de conocimientos científicos constituye la principal dificultad para que los profesores afectados se impliquen en actividades innovadoras*. Conviene insistir en ello porque -si bien éste es el aspecto sobre el que parece darse un mayor consenso- una cierta reacción contra la atención exclusiva que a menudo se ha dado a los contenidos científicos en la preparación del profesorado ha generado propuestas que cuestionan la importancia de este conocimiento, en particular por lo que se refiere a la Educación Secundaria Elemental (hasta los 14 años). Pensemos, p.e., en el plan de formación del profesorado de Educación General Básica vigente en España durante las dos últimas décadas, con el que se pretendía (¡en tan sólo tres años!) dar, *a la vez*, una preparación de maestro generalista (para niños y niñas de 6 a 10 años) y otra de "especialista" (sic) en, p.e., Biología, Física, Geología, Matemáticas y Química (para alumnos y alumnas de 11 a 14 años).

Toda la investigación existente muestra la gravedad de una carencia de conocimientos en la materia, que convierte al profesor en un transmisor mecánico de los contenidos del libro de texto. Es preciso, además, llamar la atención sobre el hecho de que algo tan aparentemente claro y homogéneo como conocer el contenido de la asignatura implica conocimientos profesionales muy diversos (Coll 1987; Bromme 1988) que van más allá de lo que habitualmente se contempla en los cursos universitarios e incluye, entre otros:

\* Conocer los problemas que origina-

ron la construcción de los conocimientos, cómo llegaron a articularse en cuerpos coherentes, cómo evolucionaron...

- \* Conocer la metodología propia de la disciplina.

- \* Conocer las implicaciones sociales de la ciencia construida.

- \* Tener algún conocimiento de los desarrollos recientes y sus perspectivas, para transmitir una visión dinámica.

- \* Tener conocimientos de otras materias relacionadas para poder abordar los "problemas-frontera", las interacciones entre campos distintos y los procesos de unificación.

- \* Saber seleccionar contenidos adecuados que den la visión correcta de la disciplina y sean asequibles a los alumnos y susceptibles de interesarles.

Como señala Linn (1987), este conocimiento profundo de la materia es central para una enseñanza eficaz. Ello constituye un primer elemento a tener presente al diseñar los planes de formación del profesorado.

Un segundo bloque de conocimientos al que hasta recientemente no se ha prestado suficiente atención es el relativo al *pensamiento espontáneo del propio profesorado*. En efecto, el mismo estudio ya citado de Tobin y Espinet (1989), parece mostrar que la segunda dificultad mayor para una actividad docente innovadora y creativa procede de aquello que los profesores ya sabemos (a menudo de forma inconsciente), de aquello que constituye el "pensamiento docente de sentido común". Comienza así a comprenderse (Gené y Gil 1987; Shuell 1987; Hewson y Hewson 1988) que los profesores tenemos ideas, actitudes y comportamientos sobre la enseñanza, debidos a una larga formación "ambiental" durante el período en el que fuimos alumnos. La influencia de esta formación incidental es enorme porque responde a experiencias reiteradas y se ad-

quiere de forma no reflexiva como algo natural, obvio, "de sentido común", que escapa a la crítica y se convierte en un verdadero obstáculo.

Estas ideas y comportamientos docentes espontáneos afectan a aspectos esenciales de la enseñanza -desde las concepciones acerca de cómo se aprende, a la evaluación, pasando por el clima del aula, las diferencias en el rendimiento de chicos y chicas o el tipo de actividades que los alumnos pueden realizar (Gil 1991)- y obligan a concebir la formación del profesorado como un *cambio didáctico* (Gené y Gil 1988). Dicho de otro modo, los profesores tenemos (y ello desde antes de llegar a serlo) ideas, comportamientos, actitudes... sobre la enseñanza/aprendizaje de la propia disciplina con los que es preciso conectar explícitamente. Un buen número de dichas creencias, comportamientos, etc. revelan una aceptación acrítica de lo que podríamos denominar docencia de sentido común, de "lo que siempre se ha hecho", que se convierte así en serio obstáculo para la renovación de la enseñanza.

Sin embargo, si se facilita un trabajo colectivo de una cierta profundidad en torno a problemas de interés, los profesores en formación o en activo pueden llegar a cuestionar las concepciones y prácticas asumidas acríticamente y construir conocimientos que son coherentes con los que las publicaciones especializadas recogen como fruto de la investigación e innovación didáctica (Gil, Carrascosa, Furió y Mtnez-Torregrosa 1991). Se trata, pues, de facilitar dicho trabajo colectivo y de ayudar así a cuestionar el pensamiento docente espontáneo y a apropiarse de un cuerpo coherente de conocimientos sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje de la disciplina.

Resulta esencial insistir a la vez en la gravedad del pensamiento docente espontáneo como barrera para una formación

docente eficaz y en la posibilidad de superarlo si se crean las condiciones de formación adecuada. Analizaremos ahora, pues, en qué medida los programas habituales de formación del profesorado contribuyen eficazmente al triple objetivo que los resultados de la investigación parecen plantear:

- la adquisición de un conocimiento profundo de la materia,
- el cuestionamiento del pensamiento y comportamiento docente espontáneos y
- la apropiación de una concepción teóricamente fundamentada sobre la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina.

### **Análisis crítico de los sistemas de formación de profesorado**

No creemos necesario detenernos en la crítica a una formación no universitaria del profesorado de Educación Secundaria, que no puede satisfacer ni siquiera el objetivo más básico de la adquisición de un conocimiento profundo de la materia. En realidad son escasos los países en donde se da tal situación, que está desapareciendo incluso por lo que se refiere a la Enseñanza Primaria (1).

Tampoco parece necesario detenerse en la crítica a una formación centrada exclusivamente en las materias científicas básicas, aunque ésta sea una situación mucho más frecuente: la necesidad de una preparación profesional docente, parece abrirse paso hoy sin resistencias. Como trataremos de mostrar, el auténtico peligro procede de la tendencia a contemplar la formación del profesorado como suma de

una formación científica básica y una formación psico-socio-pedagógica general (Furió y Gil 1989). Esta es la orientación dominante en los países que, como los EEUU, tienen una cierta tradición en planes específicos de formación del profesorado. Precisamente, un trabajo reciente de McDermott (1990) viene a cuestionar esta orientación, constatando el fracaso de las universidades norteamericanas para proporcionar una formación adecuada a los profesores de ciencias.

McDermott describe la formación actual de los profesores de Física (y de cualquier otra materia) como suma de cursos sobre contenidos científicos, impartidos por los departamentos de ciencias correspondientes, y de cursos sobre Educación que constituyen, en las universidades americanas, la parte fundamental de la preparación del profesorado.

Por lo que se refiere a los cursos sobre contenidos científicos, se trata de los mismos cursos "estándar" que la Universidad proporciona a los demás estudiantes. Los departamentos de ciencias no dan ningún curso especial para futuros profesores, considerando que la preparación docente es responsabilidad de las escuelas o departamentos de educación y que la formación científica que precisa un futuro profesor no difiere de, por ejemplo, la del futuro profesional de una industria. Pero ¿en qué medida estos cursos son realmente útiles para la formación del profesorado de ciencias? McDermott destaca algunas de las características de los mismos que constituyen serios impedimentos:

- La amplitud del currículo abordado y el escaso tiempo que se dedica a los dis-

(1) En países como Alemania, Inglaterra o Francia, la formación del profesorado de Primaria no sólo es universitaria, sino que tiene ya el mismo nivel de licenciatura que la del profesorado de Secundaria. Se reconoce así justamente que la tarea del maestro generalista "no es ni más simple ni menos importante que la de los especialistas de Secundaria" (Furió, Gil y Senent 1988)

tintos temas impiden una apropiación en profundidad de los conceptos implicados.

-El formato expositivo de las clases estimula un aprendizaje pasivo; los futuros profesores son acostumbrados a la recepción de conocimientos más que a ayudar a generarlos.

-Los "problemas standard" realizados conducen a planteamientos algorítmicos, repetitivos, sin contribuir a desarrollar las formas de razonamiento necesarias para abordar las situaciones novedosas, como las cuestiones no previstas que los alumnos pueden plantear.

-Las prácticas de laboratorio utilizan material sofisticado, no disponible en los centros de enseñanza secundaria y, sobre todo, se limitan a un proceso de verificación, tipo receta de cocina, que no contribuye en absoluto a la comprensión de la actividad científica.

Por lo que se refiere a los cursos de educación, la autora destaca los inconvenientes de la completa separación entre dichos cursos y los centrados en los contenidos: "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, pues, con un rechazo de esta suma de formación científica y preparación docente independientes entre sí.

Podría quizás pensarse que una forma de atajar estos inconvenientes consistiría en diseñar currículos específicamente dirigidos a la formación del profesorado: es lo que parece sugerir esta investigadora cuando propone el diseño de cursos de Física (o de las otras ciencias) destinados a

los futuros profesores, que no incurran en los defectos detectados en los cursos ordinarios. Cursos que pongan el acento en los contenidos que el profesor habrá de enseñar; proporcionen una sólida comprensión de los conceptos fundamentales; familiaricen con el proceso de razonamiento que subyace en la construcción de los conocimientos; ayuden a los futuros maestros a expresar su pensamiento con claridad; den a conocer las dificultades que cabe esperar encuentren los alumnos al estudiar esas materias, etc., etc.

Podría de este modo concluirse que una licenciatura específica para docentes permitiría dar a los cursos una orientación adecuada como la que propone McDermott, que se aleja, por supuesto, de la que es habitual. Sin embargo, tal conclusión estaría, a nuestro entender, injustificada. En efecto, en primer lugar, las características denunciadas en los cursos científicos impartidos en las facultades ordinarias, *se dan también* en los cursos científicos impartidos en las instituciones específicamente dirigidas a formar profesorado, incluso para el caso de profesores de Primaria, formados tradicionalmente en centros especiales (Aizpún 1980; Gil 1982). La separación no es, pues, ninguna garantía.

Es cierto, por otra parte, que el pensamiento docente espontáneo -fruto de la impregnación ambiental que se produce a lo largo de los muchos años que los alumnos ven actuar a sus profesores- perdería sus aspectos negativos si las situaciones docentes cambiaran, es decir, si los cursos recibidos tuvieran características como las propuestas por McDermott. Pero ello no puede entenderse como una necesidad exclusiva de los futuros docentes: se trata de condiciones que afectan al aprendizaje de cualquier tipo de estudiante, como han mostrado los más de veinte años de investigación sobre las "escuelas efectivas"

(Rivas 1986). Por supuesto, algunos de los obstáculos que hoy se dan en la formación del profesorado desaparecerán cuando las vivencias escolares de los futuros profesores sean más positivas; pero eso, repetimos, no puede ser un argumento para preconizar su segregación, sino para generalizar la exigencia de transformaciones a todo el sistema educativo.

Cabe señalar, por último, que los planes de formación docente totalmente específicos -como los existentes en las "Universidades Pedagógicas" de países como Colombia- obligan a una opción, al final de los estudios secundarios, sin duda prematura, que puede dificultar (junto a otros factores económicos y sociales) el acceso a la docencia de candidatos valiosos.

En definitiva, ni una formación docente concebida como simple suma de preparación científica y cursos generales de educación ni unos estudios totalmente específicos constituyen soluciones correctas para proporcionar a los profesores los conocimientos que exige una actividad docente eficaz. Intentaremos mostrar en lo que sigue que *una correcta orientación de la formación del profesorado de una determinada área o disciplina, exige convertir a la correspondiente didáctica específica en el núcleo vertebrador de dicha formación*. Comenzaremos presentando, en el siguiente apartado, una posible estructura general de los correspondientes estudios.

### **Una propuesta de estructura para los estudios de formación del profesorado**

Hemos presentado hasta aquí, en primer lugar, una breve panorámica de los

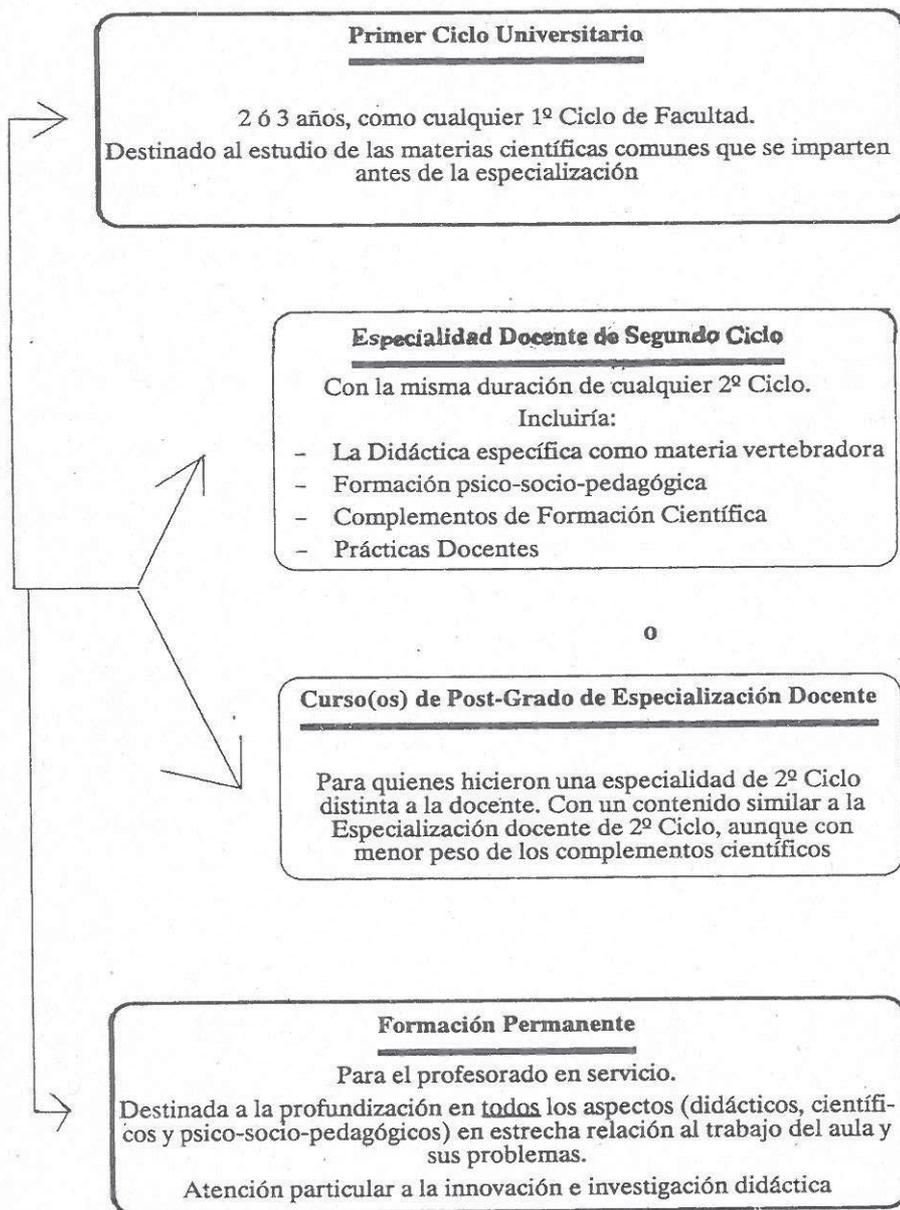
conocimientos necesarios para desempeñar la actividad docente, con objeto, fundamentalmente, de romper con la idea errónea, pero muy extendida, de que enseñar una materia constituye una labor simple, para la que basta con poseer un mayor nivel de conocimientos que los alumnos. En segundo lugar, hemos analizado algunos de los sistemas de formación del profesorado más extendidos, poniendo de relieve sus insuficiencias. Ambos estudios permiten ahora destacar algunas características susceptibles de reorientar adecuadamente la preparación de los docentes de las materias específicas impartidas en el nivel secundario. En los cuadros 1 y 2 presentamos una propuesta de estructura de los estudios correspondientes, que pasamos a comentar a continuación.

Consideramos, en primer lugar, que el inicio de los estudios específicamente dirigidos a la docencia no debe realizarse antes que para el resto de especialidades, posponiéndose, pues, a un segundo ciclo o equivalente (2). De este modo, la preparación para la enseñanza aparece como una opción más, equivalente en exigencias y estatus al resto de las especialidades, sin obligar a una opción prematura. Es sabido, por otra parte, que muchos universitarios no se plantean dedicarse a la enseñanza hasta después de terminados sus estudios. Ello obliga -si no se quiere dificultar su acceso a la docencia- a dejar abierta la posibilidad de una preparación docente en forma de estudios de post-grado. Sin embargo, la idea de dejar dichos estudios de post-grado como única forma de acceso a la docencia tiene graves inconvenientes en los que es preciso detenerse.

En efecto, la medida podría considerarse correcta, sin duda, si la preparación

(2) La tendencia general hoy es dividir los estudios universitarios en dos ciclos: un primer ciclo de materias comunes (2 ó 3 años) y un segundo ciclo de dos años con opciones correspondientes a distintas especialidades.

**LA FORMACION DEL PROFESORADO DE EDUCACION SECUNDARIA  
ESTRUCTURA GENERAL DE LOS ESTUDIOS**



Cuadro nº 1.

## INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA FORMACION DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA

### Primer Ciclo Universitario

Impartido por los Departamentos Científicos correspondientes  
en las Facultades "clásicas" (Biología, Matemáticas).  
Son cursos comunes, no específicos para futuros docentes.

### Especialidad Docente de Segundo Ciclo y Cursos de post-grado de especialización docente

La estructuración departamental de las Universidades permite una organización flexible de la formación docente:

- 1. Esta especialidad puede seguir impartándose en las facultades "clásicas", como una especialidad más.
- 2. Es posible también integrar estos estudios de 2º y 3º Ciclo en una Facultad de Educación o en un Instituto de Ciencias de la Educación.
- 3. En cualesquiera de los casos la docencia correspondería a:
  - El departamento de la Didáctica Específica, responsable de la coordinación general y de las prácticas docentes.
  - Departamentos de Psicología y Ciencias de la Educación (para las materias de formación psico-socio-pedagógica)
  - Departamentos de materias científicas básicas (para los complementos de formación científica)

### Formación Permanente

Mientras la Formación Inicial es exclusivamente universitaria, la Formación Permanente ha de estar abierta a todas las iniciativas que favorezcan la (auto)formación del profesorado en activo (Centros de Profesores, Movimientos de Renovación Pedagógica...)

Las Universidades, a través de los Institutos de Ciencias de la Educación, Departamentos, etc., pueden y deben participar en este esfuerzo

docente pudiera adquirirse en poco tiempo, o, dicho de otra forma, si se acepta la tesis de que lo esencial es la formación científica y de que el resto tiene escasa entidad. En caso contrario, la duración total de los estudios necesarios para impartir la docencia se convierte en un grave "handicap". En resumen: una cosa es mantener abierta, para los licenciados que hayan cursado otras especialidades, la posibilidad de una reconversión a la docencia, y otra penalizar a quienes desean ser profesores, obligándoles a cursar antes otra especialidad.

Si se quiere mejorar la imagen de la enseñanza -tal como se propuso en la Conferencia de Ministros de Educación del Consejo de Europa celebrada en Helsinki en 1987 (Imbernon 1990)- y convertirla en una profesión atractiva, es necesario, entre otras cosas, dar a sus estudios un estatus comparable al de las demás especialidades. Proponemos, pues, en síntesis, mantener abierta la doble vía de acceso: la especialidad de segundo ciclo (para quienes, a la edad en que se opta por una especialidad, piensan ya dedicarse a la enseñanza) y los estudios de post-gradó (para quienes deciden hacerlo más tardíamente). En caso contrario, si sólo se deja abierta la vía del post-gradó, o bien la preparación docente se convierte en algo breve y escasamente exigente (que muchos universitarios cursan "por si acaso", contribuyendo a la masificación de dichos estudios y a la frustración de quienes están verdaderamente interesados) o bien la duración total de los estudios se alarga desmesuradamente, lo que se convierte en un auténtico obstáculo.

Mantener abierta esta doble vía de acceso no supondría, por lo demás, ningún coste económico suplementario para las universidades, puesto que los cursos podrían ser seguidos a la vez por los estudiantes de segundo ciclo y por quienes realizaran el post-gradó. Ésta es, en nuestra opinión, la mejor solución en lo que se refiere a la estructura general de la formación inicial del profesorado de secundaria (3). Se trata, por lo demás, de una propuesta flexible, cuya concreción es compatible con distintas opciones organizativas, tal como se muestra en el cuadro 2: desde la integración de la formación docente como una especialidad más en las facultades clásicas (Matemáticas, etc.) a su inclusión en facultades de Formación del Profesorado o en Institutos de Educación. En nuestra opinión sería preferible la primera de estas opciones, puesto que contribuiría a dar a la docencia el mismo estatus de las otras especialidades. Lo esencial, sin embargo, es que -sea cual sea la institución encargada de organizar la formación docente- se responsabilice a la didáctica específica de la coordinación general y de las prácticas docentes. Fundamentaremos este carácter vertebrador de las didácticas específicas en el apartado siguiente y terminaremos aquí señalando que, pese a la indudable importancia de esta formación inicial, la preparación a la docencia es concebida cada vez más como un trabajo colectivo permanente del profesorado en activo. Esta es la razón de que en los cuadros 1 y 2 hayamos incluido sendas referencias a la formación permanente, aunque nuestro estudio se centre en la formación inicial.

---

(3) Cabe aquí mencionar la reforma, actualmente en curso, del sistema francés de formación del profesorado. De acuerdo con dicha reforma, la preparación docente -tanto del profesorado de secundaria como el de primaria- se realizará en los dos últimos años de una licenciatura de cuatro años, tal como aquí se propone. Otros países como Brasil tienen también una formación docente de segundo ciclo.

### **Las didácticas específicas como núcleo vertebrador de la formación docente del profesorado de secundaria**

Ya nos hemos referido al fracaso que ha supuesto la concepción de la formación del profesorado como suma de preparación científica y cursos generales de Educación. Como señala McDermott (1990) "La total separación entre la instrucción sobre Educación y la instrucción en contenidos disminuye la validez de ambas para los profesores". Por nuestra parte, nos hemos pronunciado reiteradamente contra la incorrecta orientación de los cursos de formación del profesorado (Gil 1982) y, en particular, contra "una mera yuxtaposición del tratamiento de los conocimientos científicos y de una preparación psico- socio- pedagógica general" (Furió y Gil 1989).

Este modelo sumativo de saberes académicos como base de la formación del profesorado de secundaria tiene como principal obstáculo la falta de integración de los principios teóricos estudiados en los cursos de Educación con la práctica docente, lo que es resaltado desde ángulos tan distintos como las investigaciones sobre el pensamiento y la toma de decisiones del profesorado o el análisis de las escuelas eficaces. Así, Calderhead (1986) afirma que "uno de los principales problemas de la formación del profesorado no es tanto el desarrollo del conocimiento de los alumnos, de las clases y de la naturaleza del proceso educativo como facilitar a los profesores en formación que integren estos conocimientos dentro de su propia práctica". En el mismo sentido Penick y Yager (1988) insisten en que "un programa eficaz en la formación de profesores debe integrar los contenidos de la disciplina, los organizadores teóricos y los resultados de la investigación sobre prácticas excelentes con unas experiencias relevantes".

También Blackburn y Moisan (1986) en el estudio presentado a la Comisión de Educación de la Comunidad Europea establecen como indicador de calidad en la formación de profesores "el grado de integración existente entre la componente académica de aquella formación y la práctica docente".

La Didáctica específica puede jugar, precisamente, este papel integrador, siempre que reúna una serie de características - puestas de relieve por la investigación educativa- que quedan reflejadas en el cuadro 3 y que comentaremos brevemente a continuación.

a) En primer lugar reiteramos la necesidad de que la Didáctica específica se configure como cuerpo teórico, capaz de integrar coherentemente los resultados de las investigaciones en torno a los problemas concretos que se plantean al enseñar una disciplina. Ello no significa que estemos preconizando la construcción de las didácticas específicas como cuerpos de conocimientos desligados de las aportaciones de otros campos como la psicología o la pedagogía (Mauri, Gómez y del Carmen, 1991). Muy al contrario, es la existencia de una problemática y de un cuerpo de conocimientos específico, lo que hace posible la integración de aportaciones provenientes de otros campos; aportaciones que adquieren sentido en la medida en que pueden responder a problemas planteados en el propio dominio. A título de ejemplo, entre los muchos posibles, nos referiremos a la noción de "obstáculo epistemológico", introducida por Bachelard en un contexto de Filosofía de la Ciencia y que pasó desapercibida para los estudiosos del aprendizaje, hasta que las investigaciones en Didáctica de las Ciencias sobre los errores conceptuales mostraron la importancia de los conocimientos previos de los estudiantes y condujeron a la concepción del aprendizaje como un cambio conceptual y

## CARACTERÍSTICAS DE LOS CURSOS DE DIDACTICA ESPECIFICA

Centrados en el cuerpo de conocimientos de la didáctica específica

Planteados como cambio didáctico del pensamiento  
y comportamiento docente "espontáneo"

Orientados para favorecer la vivencia de propuestas innovadoras  
y la reflexión didáctica explícita

Diseñados para iniciar a la investigación e innovación  
en la didáctica específica

Concebidos, en íntima conexión con las prácticas docentes,  
como núcleo integrador de los distintos aspectos  
de la formación docente incluidos en la especialidad

metodológico que exige la superación de los obstáculos epistemológicos que, en forma de "evidencias del sentido común", genera el pensamiento espontáneo (Bachelard 1938).

b) Quizás la primera contribución a la preparación de los futuros profesores y profesoras sea hacerles conscientes de que poseen ya una formación docente, adquirida "ambientalmente" a lo largo de los muchos años en que, como alumnos, estuvieron en contacto con sus profesores. Ya nos hemos referido en la Introducción al peso de ese "pensamiento y comportamiento docente espontáneo" y a la necesidad de plantear la preparación docente como *cambio didáctico* a partir de dicho pensamiento espontáneo. Un cambio didáctico que no puede concebirse como una cuestión de toma de conciencia puntual, sino que exige una atención reiterada, hasta convertir en connatural la puesta en cuestión sistemática de lo que en la actividad docente aparece como obvio, su revisión crítica a la luz de los resultados de la investigación educativa, etc.

c) La importancia de la formación docente ambiental, de la que nos hemos ocupado en el apartado anterior, reside, por una parte, en su carácter reiterado y, por otra, en su naturaleza de ejemplo vivo, real, mucho más eficaz que cualquier explicación (Furió y Gil 1984). Se comprende así que, en ausencia de alternativas claras, los profesores hagan uso de lo que adquirieron vivencialmente, incluso si en su etapa de alumnos rechazaban ese tipo de docencia. Ello obliga a que las propuestas de renovación sean también vividas, vistas en acto. Sólo así resulta posible que dichas propuestas tengan efectividad y que los futuros profesores puedan romper con la visión unilateral de la docencia recibida hasta el momento. Es preciso resaltar, a este respecto, que el objetivo perseguido no es la sustitución de una práctica docente

determinada -por muy "tradicional" e inefectiva que ésta sea- por otra, aunque se trate de una orientación docente plena de virtualidades. Ello daría a la formación del profesorado el carácter de un simple adoctrinamiento. Se trata, por el contrario, de habituar a poner en cuestión lo que parece natural, haciendo ver que existen otras posibilidades, introduciendo, en suma, planteamientos críticos, no fixistas, que conduzcan a ver la necesidad de un seguimiento de la investigación e innovación didácticas.

d) Parecería lógico que los profesores fueran los primeros beneficiarios de los hallazgos de la investigación educativa, pero, como señala Tyler (1979), existe una auténtica barrera entre "pensadores" (investigadores) y "realizadores" (profesorado). Una de las razones de esta situación es la práctica ausencia de la metodología de la investigación en los currículos de formación del profesorado (Serramona 1980), coherentemente con una concepción de la enseñanza como simple transmisión de conocimientos ya elaborados. Sin embargo, en la medida en que los planteamientos actuales del aprendizaje ponen el acento en la construcción de conocimientos por los propios alumnos (ver, p.e., Driver 1988), el papel del profesor como director de ese proceso se aproxima al de un "investigador experto" que dirige el trabajo de "investigadores principiantes" (Gil y Mtnes-Torregrosa 1987). La preparación a la investigación ha de constituir, pues, uno de los objetivos básicos de la formación docente y, muy particularmente, de las didácticas específicas, como "una de las formas más efectivas para que un profesor haga la tarea que le es propia, es decir, enseñar" (Verma y Beard 1987; Porlán 1987; Cañal y Porlán, 1988).

e) Todas las facetas que se han señalado hasta aquí como características de un curso de didáctica específica están asocia-

das a la inmersión del futuro profesor en las prácticas docentes, coordinada por esta disciplina. De este modo, la asignatura de didáctica específica puede facilitar no sólo la vertebración de los conocimientos (didácticos, psico-socio-pedagógicos y científicos) sino también su integración con la práctica docente, favoreciendo su orientación teórica, guiando la acción educativa y promoviendo la reflexión crítica después de la interacción.

Ahora bien, conviene detenernos, aunque sea mínimamente, en la necesaria reconceptualización de la idea de prácticas de enseñanza. En efecto, de acuerdo con una visión reduccionista de la actividad docente, en general se considera como práctica de enseñanza únicamente la permanencia del futuro profesor en un centro. Es necesario, sin embargo, no limitar la noción de práctica docente a la interacción con los alumnos, sino extenderla a todas aquellas actividades que lleva implícita la labor profesional de un profesor. En este sentido, serán también objetivos importantes de la didáctica específica la preparación del futuro profesor en actividades tales como la elaboración de materiales educativos o el análisis de los procesos ocurridos en el aula (incluyendo observaciones mutuas de impartición de clases), etc., todo ello dirigido a la familia-

rización con la docencia como tarea colectiva. La concepción de la enseñanza como una actividad con aspiración científica requiere un trabajo docente en equipo de preparación de materiales didácticos, de intercambio de experiencias y, en definitiva, de planteamiento de la docencia como una tarea de investigación colectiva.

No podemos seguir extendiéndonos aquí en esta caracterización de las didácticas específicas como vertebradoras de la formación docente. Añadiremos tan sólo, a modo de conclusión, que el desarrollo de estas Didácticas como auténticos cuerpos de conocimientos (Tiberghien 1985; Furió y Gil 1989; Viennot 1989) está ayudando a romper con la idea de que enseñar es una tarea simple e introduciendo nuevas exigencias para la formación inicial y permanente del profesorado. Ello supone, sin duda, modificar sustancialmente la consideración del trabajo docente (que hoy se reduce prácticamente a la impartición de clases) y reconocer la importancia decisiva que posee una seria preparación de las clases impartidas, asociada a tareas de innovación e investigación. Sólo así puede la enseñanza llegar a ser efectiva, al tiempo que adquiere todo el interés de una tarea creativa (4).

---

(4) Aunque insistimos en que son las didácticas específicas las que jueguen el papel vertebrador en los planes de formación docente, queda sin resolver la cuestión de quienes han de ser los encargados de dicha tarea. En efecto, en un país como España, las únicas plazas docentes existentes para impartir didácticas específicas corresponden a la Educación general Básica (6-14 años). Y, aunque algunos de los profesores universitarios que ocupan dichas plazas pueden estar interesados por la formación docente de los profesores de Secundaria (12-18 años) y poseer la preparación necesaria para ello, es obvio que no puede pensarse en un desplazamiento automático de uno al otro campo. De hecho la mayoría de quienes se están ocupando de investigación e innovación sobre enseñanza-aprendizaje en el nivel secundario, son o han sido, lógicamente, profesores en dicho nivel. Cabe esperar, pues, que algunos de ellos se incorporen también a las tareas de formación inicial.

## REFERENCIAS

- AIZPUN A. (1980). La identidad de las Escuelas de Magisterio Comunicación presentada en el Seminario de Segovia, organizado por la Dirección General de Ordenación Educativa y del Profesorado del M.E.C.
- AUSUBEL D.P., (1978). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo* Trillas, México.
- BACHELARD G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Vrin, Paris.
- BLACKBURN P. y MOISAN C. (1986). *The in-service training of teachers*. Presses Interuniversitaires Européennes, Maästrich.
- BROMME R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.
- CALDERHEAD J. (1986). La mejora de la práctica de la clase: aplicaciones de la investigación sobre la toma de decisiones en la formación del profesorado. *Actas del I Congreso Internacional sobre Pensamiento de los Profesores y Toma de Decisiones* Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- CAÑAL P. y PORLAN R. (1988). Bases para un programa de investigación en torno a un modelo didáctico de tipo sistémico e investigativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 54-60.
- COLL C. (1987). *Psicología y Currículum*. Laia, Barcelona.
- DRIVER R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (2), 109-120.
- DUMAS-CARRÉ A., FURIO C. y GARRET R. (1990). Formación inicial del profesorado de Ciencias en Francia, Inglaterra y Gales y España. Análisis de la organización de los estudios y nuevas tendencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 8 (3), 274-281.
- FURIO C. y GIL D. (1984). Els Cursos d'Aptitud Pedagògica en qüestió. *Estudi*, octubre 1984, 12-13.
- FURIO C. y GIL D. (1989). 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.
- FURIO C., GIL D. y SENENT F. (1988). La formación inicial del profesorado de EE. MM.: introducción de estudios universitarios de didáctica de las disciplinas. Ponencia presentada en el Congreso "Experiencias y propuestas sobre Formación Inicial del profesorado de Enseñanza Media" organizado por el I.C.E. de la Universidad de Alicante, junio.
- GENÉ A. y GIL D. (1987). Tres principios básicos en el diseño de la formación del profesorado. *Andecha Pedagógica*, 18, 28-30.
- GENÉ A. y GIL D. (1988). La formación del profesorado como cambio didáctico. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2, 155-159.
- GIL D. (1982). El professorat i la investigació educativa. *Primeres Jornades de Recerca Educativa. Lleida, I.C.E. de la Universitat Autònoma: Barcelona*.
- GIL D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (1), 69-77.
- GIL D. CARRASCOSA J., FURIO C. y MARTINEZ-TORREGROSA J., (1991). *La Enseñanza de las Ciencias para la Educación Secundaria*. HORSORI e I.C.E. de la Universitat de Barcelona: Barcelona.
- GIL D. y MARTINEZ-TORREGROSA J. (1987). Los programas-guías de actividades: una concreción del modelo constructivista de aprendizaje de las Ciencias. *Investigación en la Escuela*, 3, 3-12.
- HEWSON P.W. y HEWSON M. (1988). An appropriate conception of teaching science: a view from studies of science learning. *Science Education*, 72 (2), 597-614.
- IMBERNON F. (1990). La formación del profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*, 178, 88-97.
- LINN M.C. (1987). Establishing a research base for science education: challenges, trends and recommendations. *Journal of Research in Science Teaching*, 24 (3), 191-216.
- MAURI T., GOMEZ I. y del CARMEN L. (1991). La formación psicopedagógica del profesorado de educación secundaria y su relación con la práctica. *Actas del I Congreso Nacional sobre Formación del Profesorado*. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de EGB: Burgos (en prensa).
- McDERMOTT L. (1990). A perspective on teacher preparation in physics -and other sciences: the need for special science courses for teachers. *American Journal of Physics*, 58 (8), 734-742.
- NOVAK J.D. (1988). Constructivismo humano: un consenso emergente. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), 213-223.
- PENICK J.E. y YAGER R.E. (1988). Science

- Teacher Education: A program with a theoretical and pragmatic rationale. *Journal of Teacher Education*, nov-dic, 59-64.
- PORLAN R. (1987). El maestro como investigador en el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la Escuela*, 1, 63-69.
- RIVAS M. (1986). Factores de eficacia escolar: una línea de investigación didáctica. *Bordón*, 264, 693-708.
- SERRAMONA J. (1980). *Investigación y estadística aplicadas a la educación*. C.E.A.C., Barcelona.
- SHUELL T.J. (1987). Cognitive psychology and conceptual: implications for teaching science. *Science Education*, 71 (2), 239-250.
- TIBERGHEN A. (1985). Quelques éléments sur l'évolution de la recherche en didactique de la physique. *Revue Française de Pédagogie*, 72, 71-86.
- TOBIN K. y ESPINET M. (1989). Impediments to change: applications of coaching in high school science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (2), 105-120.
- TYLER, (1978). How schools utilize educational research and development, in Glaser R (ed), *Research and development and school science*. Lawrence, Erlbaum Associates, New Jersey
- VERMA G.K. y BEARD R.M. (1981). *What is educational research?* Gower, London.
- VIENNOT L. (1989). L'enseignement des sciences physiques objet de recherche. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 716, 899-910.

---

#### SUMMARY

The work here presented aims at contributing to the critic analysis of Secondary teachers' training, starting from the education research acquisitions in the last decades and, more specifically, from those made in the field of Science didactics, which constitutes our research and teaching field.

#### RESUMÉE

Le travail qu'on présente ici a pour but celui de contribuer à l'analyse critique de la formation des professeurs, en partant des acquisitions de la recherche éducative des ces derniers années et, en particulier, de celles du domaine de la didactique des sciences, qui est nôtre domaine de recherche et pédagogique.