

## PRESENTACIÓN

---

# FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS NATURALES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Enrique Banet Hernández

---

**H**ace dos años en esta misma revista (en el número 40) se publicaba una Monografía sobre la Formación del Profesorado de Física y Química. En su presentación, Antonio de Pro realizaba algunos comentarios críticos sobre el abandono y la pasividad de la Administración Educativa en relación con la puesta en práctica de la reforma que requiere el sistema de Formación Inicial de los Profesores de Ciencias; iniciativa que, por otra parte, se viene reclamando desde hace demasiado tiempo. Sin embargo, quienes tienen la responsabilidad de impulsar estos cambios siguen sin tomar decisiones en relación con un tema que parece no preocupar demasiado.

Como consecuencia de ello, en la mayoría de las Universidades todavía persisten los tradicionales CAPs, modelos de formación que sólo pueden tener explicación desde perspectivas sobre la enseñanza y el aprendizaje coincidentes con concepciones epistemológicas, psicológicas, pedagógicas y didácticas que han sido ampliamente contestadas y superadas.

Aunque recientemente esta reforma parecía inminente (se esperaba la implantación de los Cursos de Cualificación Pedagógica para el curso académico 2003-04), en el momento de escribir esta presentación existe cierta confusión sobre si esta iniciativa se llevará a cabo o se aplazará una vez más. Por otra parte, si se consideran las modificaciones —y los sucesivos recortes— que, durante esta prolongada espera, se han ido introduciendo en el diseño y la estructura de los CCPs, parece evidente que esta sustitución no va a constituir un cambio profundo, necesario para intentar afrontar, con ciertas garantías, la amplia problemática asociada a la complejidad de estos procesos formativos.

Entendiendo, además, la formación de profesores como un proceso de desarrollo profesional, cabe señalar que, durante el ejercicio de su actividad docente, éstos deberían tener suficientes oportunidades para implicarse en proyectos que tengan como referencias fundamentales una práctica educativa colaborativa, reflexiva y crítica, que sea coherente con el principio de investigación en el aula.

En este sentido, si bien es cierto que en muchas autonomías se han puesto en marcha iniciativas para intentar favorecer este desarrollo profesional (algunas de ellas orientadas, por ejemplo, a promover la colaboración entre departamentos de secundaria y de las universidades), estas apuestas resultan claramente insuficientes para la formación unos profesionales que tienen que enfrentarse al difícil reto de enseñar a sus estudiantes cómo aprender a aprender.

Dificultad aún mayor si se asume la perspectiva de que la educación secundaria debería contribuir a la formación más que a la selección de los estudiantes. Razón por la cual durante esta etapa se deberían afianzar las bases de una formación, en sentido amplio, que permita a los adolescentes desarrollar una autonomía personal suficiente para intervenir como ciudadanos en asuntos que tienen una trascendencia importante, tanto a nivel individual como social (en ámbitos como la salud, la higiene, el medio ambiente, las repercusiones sociales de los avances científicos y de su aplicación tecnológica...). No cabe duda que aproximar a los estudiantes a metas como las señaladas exige profesores altamente cualificados que los sistemas actuales de formación no pueden atender.

Así mismo, requiere que quienes tenemos responsabilidades en la preparación de los docentes de educación secundaria analicemos, también desde perspectivas reflexivas y críticas, los planteamientos teóricos que pueden respaldar el diseño de planes para la formación de profesores que puedan atender las demandas y retos educativos que se plantean en una sociedad que evoluciona a ritmos más rápidos que la mayoría de sus instituciones, entre ellas las educativas. Y a partir de estas orientaciones, formular modelos y seleccionar contenidos de formación coherentes con las mismas, analizar los resultados que se obtienen como consecuencia de la puesta en práctica de estos modelos, e identificar cuáles son los obstáculos más importantes que pueden dificultar la evolución de las perspectivas educativas de los profesores en formación basadas en la intuición o el sentido común hacia otras que consideran el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos por parte del aprendiz. Estas son, entre otras, algunas de las líneas de investigación más importantes en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, y en ellas se sitúan los artículos que se recogen en esta Monografía.

En ella encontramos, en primer lugar, las reflexiones de Rafael Porlán sobre los principios que, en el marco del proyecto IREs, se proponen para orientar la formación inicial de profesores de ciencias de educación secundaria. Para este autor, mejorar en profundidad estos procesos formativos no es sólo cuestión de modificaciones técnicas, administrativas e institucionales (¿Quién debe llevar a cabo la formación? ¿Dónde se debe realizar? ¿Con qué normativa legal?...), sino —y lo que considera más importante— de nuevas formulaciones de carácter ide-

ológico, epistemológico y profesional (¿Qué modelo de profesor y de saber profesional? ¿Para qué modelo de educación? ¿Con qué estrategias formativas?...), ya que la orientación que se adopte en la resolución de las primeras cuestiones dependerá, en parte, de las perspectivas que se adopten en las segundas.

En este sentido, Porlán destaca algunos principios que se deberían tener en cuenta en la formación del profesorado, como alternativa al modelo didáctico que predomina en la actualidad. Algunos de estos principios se relacionan con posibles contenidos formativos, siguiendo la lógica de considerar el conocimiento profesional como el resultado de integrar diferentes epistemologías (disciplinar, psico-pedagógica, fenomenológica y metadisciplinar).

Pilar García y Fanny Angulo desarrollan un modelo de formación inicial del profesorado de ciencias de educación secundaria, cuya finalidad sería formar profesores críticos, capaces de reflexionar sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje, y de tomar decisiones fundamentadas en determinados criterios epistemológicos, psicológicos y socio-pedagógicos. Desde la primera de estas perspectivas, la epistemológica, lo fundamentan en los modelos cognitivos de ciencia y de ciencia escolar. Desde la perspectiva del aprendizaje, sitúan el modelo en el ámbito de la psicología cognitiva, destacando el papel de la interacción social y de la reflexión de carácter metacognitivo. El componente socio-pedagógico tiene la modelización como referente teórico y como estrategia de actuación para promover el cambio en los puntos de vista y en las actuaciones de los profesores en formación.

A partir de estos fundamentos, las autoras concretan una secuencia de aprendizaje (sobre el desarrollo de la unidad sobre las ideas alternativas de los alumnos), como ejemplo de cómo se concretaría el modelo que proponen en la formación inicial de profesores ciencias de educación secundaria.

Los dos artículos que siguen presentan los resultados de la incidencia de planes específicos sobre algunos aspectos del desarrollo del conocimiento profesional de los profesores en formación inicial. En el trabajo de Mercedes Jaén y Enrique Banet se describen las características de un programa para la formación inicial de profesores de Ciencias Naturales de educación secundaria que tiene como referencias básicas: la planificación de la enseñanza, como tarea por medio de la cual los profesores reflexionan sobre su práctica educativa; y el constructivismo como perspectiva de los procesos de aprendizaje

El propósito fundamental de esta investigación se centra en identificar cómo los profesores trasladan a su práctica educativa en centros de secundaria algunos de los conocimientos desarrollados en el curso de formación (las referencias que tienen en cuenta para seleccionar los contenidos de enseñanza y objetivos de

aprendizaje, el grado en el que estas intenciones educativas se reflejan en el programa de actividades, la naturaleza y los enfoques predominantes en su práctica pre-profesional, o la organización de las actividades de aprendizaje en una secuencia de enseñanza suficientemente intencionada). Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto ciertos logros en relación con la evolución de los puntos de vista de los profesores en formación hacia posiciones más coherentes con planteamientos educativos que interpretan el aprendizaje escolar como un proceso de construcción de conocimientos, aunque no siempre estas nuevas perspectivas se reflejan con suficiente coherencia cuando planifican y desarrollan la enseñanza en las aulas.

Susana García y Cristina Martínez analizan en su artículo las dificultades que tienen los futuros profesores, para comprender cuáles son las finalidades que deben perseguir las actividades de enseñanza. En concreto, orientan su atención a la evolución de sus ideas en relación con los procedimientos: cómo valoran dichos contenidos y en qué medida su aprendizaje se vincula al desarrollo de las actividades de enseñanza.

Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto que aunque los profesores en formación conceden gran importancia a los contenidos procedimentales, ésta sólo se produce a nivel declarativo. Es decir, no se traduce en un cambio de mentalidad respecto a cuál es el mecanismo pedagógico para enseñarlos, ya que comprueban que la selección y el diseño de las actividades de enseñanza no resultan coherentes con estos propósitos, cuando éstas constituyen el elemento esencial para su aprendizaje. Cuestionan, por tanto, que el curso de formación hubiera alcanzado los objetivos previstos y proponen algunas soluciones que podrían intentar paliar estas deficiencias (incremento del periodo formativo, promover la conjugación entre teoría y práctica...).

El análisis de la utilización de incidentes críticos como estrategia para la formación y perfeccionamiento del profesorado de educación secundaria, es el tema que abordan José Fernández, Nicolás Elórtegui y Mercedes Medina. Desde esta perspectiva, consideran de particular interés preparar a los profesores para que se puedan enfrentar a situaciones de aula inesperadas, que exigen tomar decisiones para las que no se suele tener una experiencia anterior en la que basarse, presentando dos ejemplos de estos incidentes (uno relacionado con la situación que origina como consecuencia de un examen y otro que tiene que ver con las prácticas que se realizan en el laboratorio).

En opinión de estos autores, el planteamiento de incidentes críticos resulta de interés para ejercitar una dinámica de grupo donde el profesorado novel explicita su posicionamiento acerca de muchos tópicos recurrentes en la docencia.

Además, consideran estas actividades como vías de reflexión acerca de lo que acontece en el aula, y argumentan que favorecen la integración/relación de las prácticas de enseñanza con materias troncales del CAP.

En el último artículo de esta Monografía, Roque Jiménez y Ana M.<sup>a</sup> Wamba destacan la importancia de considerar los modelos didácticos personales de los profesores de ciencias, como referencias destacadas en los procesos de formación docente, ya que en ellos subyacen concepciones arraigadas, muy resistentes al cambio. Se refieren a estos modelos como posibles obstáculos epistemológicos que, en el marco de las hipótesis de progresión, pueden dificultar la evolución del conocimiento profesional de los profesores hacia planteamientos educativos más coherentes con las perspectivas de investigación en el aula.

Mediante estudios de caso, describen la existencia de dualidades en la intervención didáctica de los profesores, ya que constatan actuaciones docentes contrapuestas a las concepciones declaradas por los profesores. En este sentido, estos autores destacan como problemas significativos las concepciones de los profesores sobre la Naturaleza de la Ciencia (qué es el conocimiento científico, cómo se construye, para qué sirve), sus puntos de vista sobre qué enseñar (qué es el conocimiento escolar, cómo se construye, para qué sirve) y sobre cómo hacerlo (qué fuentes de información se utilizan, con qué criterios se seleccionan y para qué sirven, qué tipos de problemas se plantean en el aula, qué estructuras de intervención tienen lugar en las aulas), así como sobre los criterios y estrategias para llevar a cabo la evaluación de los estudiantes (qué evaluar, quiénes participan, qué tipos de instrumentos se utilizan y para qué hacerlo).

Señalar, finalmente, que la lectura de estos artículos pone de manifiesto la existencia de cierto consenso en relación con la consideración del constructivismo social como perspectiva de aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria y, también, de los profesores en formación; o con la importancia de que la formación se oriente hacia la preparación de profesionales críticos, reflexivos, investigadores e innovadores en el aula, lo que pasa, sin duda, por que adquieran capacidad para integrar los conocimientos académicos con los que se generan como consecuencia de su actividad profesional.

Puesto que estos criterios son, en líneas generales, coincidentes con los que se vienen poniendo de manifiesto por la investigación educativa, sería deseable acometer cuanto antes aquellos cambios en la estructura, los contenidos y, sobre todo, en la orientación profesional de los modelos de formación inicial y permanente del profesorado, en la línea hacia la que apuntan las conclusiones de los numerosos estudios que se viene desarrollando en estos ámbitos.