

---

# VIABILIDAD DE LAS PROPUESTAS DIDÁCTICAS PLANTEADAS EN LA FORMACIÓN INICIAL: OPINIONES, DIFICULTADES Y NECESIDADES DE PROFESORES PRINCIPIANTES

DE PRO BUENO, ANTONIO; VALCÁRCEL PÉREZ, M. VICTORIA y SÁNCHEZ BLANCO, GASPAR

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Murcia

nono@um.es

mvvalcar@um.es

gsblanco@um.es

---

**Resumen.** El trabajo estudia cómo perciben unos profesores principiantes la viabilidad de las propuestas didácticas que se plantean en un curso de formación inicial del profesorado de educación secundaria de física y química cuando se encuentran ante aulas y centros reales. Además se profundiza en las causas de la escasa viabilidad de algunos conocimientos, que se agrupan en cuatro ámbitos: conocimientos y creencias, demandas de formación, características de los alumnos y factores contextuales. Finalmente se establecen algunas implicaciones para la formación del profesorado.

**Palabras clave.** Formación inicial, profesores principiantes, educación secundaria, física y química, viabilidad.

---

## The viability of didactic proposals in initial teacher training: Opinions, difficulties and needs of beginning teachers

**Summary.** This study explores how five secondary beginning teachers perceive the viability of didactic proposals that had been worked during one course of initial Physics and Chemistry teacher training, when they find themselves in the presence of real classrooms in real schools. Besides we analyse the reasons for the scarce viability of some proposals, grouped in four fields: knowledge and beliefs, demands of training, students characteristics and contextual factors. Finally we establish some implications for teacher training.

**Keywords.** Initial teacher training, beginning teachers, secondary education, physics and chemistry, viability.

---

## INTRODUCCIÓN

La investigación sobre formación del profesorado ocupa un lugar destacado en el cuerpo de conocimientos que constituye la didáctica de las ciencias. Es un campo complejo por la cantidad de variables que concurren en el docente (creencias, opiniones, conocimientos, experiencias, convicciones, emociones...), los numerosos factores contextuales y factuales que condicionan su labor (alumnado, currículo, organización educativa, formación...) y las dificultades que supone cualquier proceso de formación (conexión teoría-práctica, investigación en la acción, planificación de la acción didáctica, resistencia a los cambios...).

Tradicionalmente se ha distinguido entre las contribuciones realizadas para el periodo de formación inicial y las aportaciones hechas para el profesorado en ejercicio. Es indudable que las características de las personas implicadas, los objetivos formativos, la responsabilidad en el aula o el propio contexto donde se lleva a cabo son muy diferentes. Por ello, asumimos que esta diferenciación es casi «obligada», aunque se deba hacer compatible con la idea de un proceso continuado e interdependiente que sustenta el llamado desarrollo profesional (Valcárcel y Sánchez, 2000).

Sin embargo, esta distinción es insuficiente (Imbernón, 1994). En las actividades y cursos de formación, hay un grupo de profesores en ejercicio que tienen problemas distintos a los demás asistentes: los profesores principiantes; de hecho, numerosos trabajos han detectado estas diferencias (Lederman, 1999; McNally, 2000; Luft, 2001; Tsai, 2002...). Son docentes que tienen poca experiencia (menos de tres o cinco años), que normalmente han conocido las últimas tendencias de la didáctica de las ciencias en su periodo de formación inicial, que piensan que la enseñanza que recibieron es mejorable, que no han tenido previamente una responsabilidad directa en el aula (no tutelada como en las Prácticas de Enseñanza) y que no siempre encuentran condiciones adecuadas para poner en práctica unos planteamientos innovadores.

Creemos que es necesario prestar mayor atención a los profesores principiantes por muchos y variados motivos. En primer lugar, porque debemos buscar o ayudar a buscar respuestas a los problemas educativos que se plantean todos los docentes; y estos profesionales los tienen, los manifiestan y están interesados en resolverlos.

Por otro lado, es posible que estos profesores, al estar en un proceso de búsqueda de una identidad profesional, puedan ser más permeables a la incorporación de nuevas ideas y experiencias, aunque estos cambios no sean inicialmente significativos en el aula. Pensamos que, en unas condiciones determinadas, podrían dinamizar procesos de renovación, tan deseables en estos momentos de crisis en la enseñanza de las ciencias.

Pero, además, hay un hecho que, desde nuestra perspectiva, no siempre se ha valorado como merece. Nos referimos a que los profesores principiantes son los «usuarios inmediatos en la práctica» del conocimiento pedagógico ofertado –y, en su caso, construido por ellos– durante el periodo de formación inicial.

A este conocimiento se le debe exigir unas cualidades (Sánchez y Valcárcel, 1998): legitimidad científica, que queda respaldada por la adecuación del programa a aquellos planteamientos aceptados por la didáctica de las ciencias; y legitimidad práctica, que debe ser avalada por las posibilidades reales de la incorporación de los mismos a la práctica docente. Esta última viene determinada por factores como la compatibilidad con las ideas e intereses de los futuros profesores, la complejidad adecuada, la relevancia de los contenidos, la flexibilidad para adaptarlos a diferentes contextos y, en definitiva, por la viabilidad de los conocimientos ante «aulas y centros reales».

Por tanto, las percepciones y actuaciones de los profesores principiantes son fundamentales para llegar a conocer el verdadero alcance de los programas de formación inicial: cómo transfieren los aprendizajes adquiridos, cuál es la utilidad formativa de los mismos, qué dificultades encuentran para poner en práctica lo que les planteamos, qué carencias deben subsanarse en este periodo y qué contenidos deberían dejarse para más adelante...

Por ello, en este trabajo vamos a tratar de identificar, analizar y reflexionar sobre la viabilidad de algunas

aportaciones de la didáctica de las ciencias para unos profesores principiantes que cursaron nuestro programa de formación inicial de profesorado de educación secundaria (CAP) en física y química.

### Revisión de las aportaciones realizadas en relación con los profesores principiantes

La investigación sobre profesores principiantes empieza a tener una presencia significativa en la literatura especializada. No obstante, aún en muchos trabajos –en los que, sin duda, han participado estos profesionales– hay que «bucear» en las descripciones de las muestras o en la especificación «parcial» de los resultados para inferir qué aportaciones se han realizado. Con estas limitaciones, en el cuadro 1, hemos sintetizado algunas contribuciones realizadas en los últimos años, fundamentalmente en el contexto anglosajón; las señaladas con un asterisco (\*) se refieren a este colectivo y a otros docentes con mayor experiencia.

A partir del análisis de las mismas podemos realizar algunas consideraciones. En primer lugar, habría que señalar que se aprecian sensibles diferencias en las variables estudiadas (creencias sobre las ciencias, concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje...) entre los profesores principiantes y los que tienen más experiencia. Es decir, se confirma que estamos hablando de profesionales que no sólo tienen problemas y necesidades distintas sino unas características diferentes. Así, en algunos casos, incluso se han percibido visiones más evolucionadas del conocimiento y, en otros, el predominio de los modelos trasmisivos o positivistas ha minimizado las posibles diferencias.

Por otro lado, no parece existir una correspondencia directa entre las opiniones manifestadas en las entrevistas y las actuaciones en el aula. Creemos que, en muchas ocasiones, hay un salto importante entre los posicionamientos teóricos, y las decisiones y actuaciones que exige la realidad de las clases. Esta distancia probablemente sea inevitable pero, desde luego, nos obliga a profundizar más en las posiciones que defienden (usar varios instrumentos de recogida de información, contrastar respuestas ante los mismos hechos...) para acercarnos más fiablemente a lo que conocen, piensan y sienten.

Aunque predominan los trabajos de tipo diagnóstico, también se describen algunas experiencias formativas (cursos de inducción). Sus contenidos suelen estar relacionados con la puesta en práctica del modelo constructivista, con temas de gestión del aula y con la planificación de actividades de enseñanza. Al no estar muy detalladas las descripciones por la concreción impuesta a la extensión de los trabajos, suelen omitirse datos importantes de su desarrollo. No obstante, da la impresión de que a veces son cursos con profesores principiantes pero no para profesores principiantes.

Otro aspecto que nos gustaría señalar es que las contribuciones parecen muy mediatizadas por factores contextuales: estructura y organización institucional de

la formación del profesorado (inicial y permanente), tipo de programas o cursos utilizados, currículo y nivel educativo al que tienen que hacer frente... Necesitamos experiencias específicas en nuestro ámbito educativo porque nuestros profesores principiantes precisan respuestas matizadas o singulares que no siempre coincidirán con las que se han dado en otras situaciones.

Pero, tras el análisis realizado, lo que se detectan son, sobre todo, ausencias. Así, echamos en falta qué valoración realizan los profesores principiantes de los programas de formación inicial que cursaron, qué viabilidad asignan a los contenidos desarrollados en ellos, qué problemas concretos tienen al asumir la completa responsabilidad de un aula, cómo se puede aprovechar el potencial formativo de otros compañeros con experiencia... Si, además, constatamos las escasas contribuciones encontradas en nuestro contexto educativo, creemos que hay un campo de actuación amplio en el que se precisan investigaciones que permitan profundizar o ampliar el conocimiento de estos profesionales.

Nosotros ya hemos realizado trabajos que han recogido la valoración de nuestro programa de formación inicial por los profesores-tutores de las Prácticas de Enseñanza (Pro, 1995; Pro et al., 1995). También estudiamos cómo perciben la viabilidad de los contenidos de un curso de formación los profesores asistentes, todos ellos profesionales con experiencia (Sánchez y Valcárcel, 1998, 2000). E, incluso, hemos analizado la valoración que hacen unos profesores principiantes del contenido formativo y las estrategias didácticas utilizadas durante el desarrollo de un programa de formación inicial (Pro, Sánchez, Saura y Valcárcel, 2001) En este artículo, queremos aportar respuestas a los siguientes interrogantes:

– ¿Cómo valoran los profesores principiantes la viabilidad de las propuestas didácticas del programa de formación inicial del profesorado de secundaria de física y química?

– ¿Qué argumentos utilizan los profesores principiantes para justificar la falta de viabilidad de algunas propuestas docentes del programa de formación inicial?

– ¿Cuáles son las propuestas del programa de formación inicial más problemáticas para los profesores principiantes y por qué?

Antes de incidir en estas cuestiones parece obligado describir algunas características del programa de formación inicial.

### Programa de formación inicial

En un trabajo anterior (Pro, Sánchez, Saura y Valcárcel, 2001) describimos más ampliamente los objetivos del programa y las cuestiones-clave que dirigieron su desarrollo. No obstante, recordaremos, aunque sea brevemente, algunas características.

La formación inicial del profesorado de educación secundaria de física y química, impartida en la Universidad de Murcia, se ha realizado bajo la modalidad de curso de

postgrado (Curso de Aptitud Pedagógica). Su duración aproximada ha sido de 120 horas teóricas y 100 de prácticas en institutos de secundaria. Ambas fases, teórica y práctica, han sido coordinadas en los últimos años por el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. El curso se ha impartido por profesores universitarios y de educación secundaria; también han participado especialistas de otras áreas (psicología de la educación, didáctica y organización escolar...) para trabajar contenidos concretos.

La fase teórica ha estado articulada en torno a cinco grandes interrogantes: ¿Qué contenidos de física y química debemos enseñar? ¿Qué problemas tiene el aprendizaje de los mismos? ¿Cómo podemos enseñarlos? ¿Cómo evaluamos la enseñanza y el aprendizaje? ¿Cómo planificamos la enseñanza de estas materias? A partir de cada uno de ellos se estableció un inventario de ideas-eje más concretas que los desarrollaban. En el cuadro 2 presentamos las afirmaciones que, de modo escueto, dirigieron los contenidos trabajados en el programa de formación. A su vez reflejan los conocimientos sobre los que, como comentaremos, se ha indagado en su valoración por los profesores principiantes; de hecho, los números que figuran entre paréntesis corresponden a los ítems del cuestionario que utilizamos.

La estrategia de formación se organizó en sesiones de tres horas, en las que tratábamos de facilitar información relevante sobre los conocimientos mencionados pero conectándola con las ideas, creencias y experiencias de los asistentes. Creemos que no sólo se debe informar sobre unos depurados y seleccionados conocimientos de didáctica de las ciencias sino que, al acceder a estas nuevas ideas, nuestros alumnos deben utilizarlas, posicionarse ante ellas, discutir las, etc., y así lo hicimos en el desarrollo de las sesiones. Se realizaron una gran cantidad de actividades en grupo (análisis de documentos, estudios de caso, diseño de materiales, etc.), con continuas referencias a las situaciones que iban a vivir en la fase práctica y, sobre todo, tratando de aprovechar las aportaciones de nuestros compañeros de educación secundaria.

La fase práctica se articuló en torno a tres interrogantes: ¿Cómo es un centro de educación secundaria? ¿Cómo es un aula de ciencias (física y química)? ¿Cómo podríamos iniciar al futuro profesor en la actividad docente? Las Prácticas de Enseñanza se realizaron de forma tutelada en institutos de educación secundaria de nuestra Comunidad Autónoma, con unos planes de actuación previamente consensuados con los tutores correspondientes.

Temporalmente esta fase se distribuía durante y al final de la fase teórica. Apostamos por un modelo de prácticas reflexivas para que el futuro profesor no sólo sea guiado en la realización de las labores habituales de un profesor de física y química (ofrecer una explicación científica, plantear y resolver ejercicios, dirigir una actividad de laboratorio, analizar documentos y exámenes realizados por los alumnos, etc.) sino que también reflexione sobre la experiencia vivida, sus acciones, sus planteamientos, sus logros y sus obstáculos... de cara a facilitarle la toma de decisiones que inexorablemente le exigirá su práctica profesional.

Cuadro 1  
Algunas aportaciones en relación con los profesores principiantes.

AUTORES	TEMÁTICA INVESTIGADA	TIPO DE TRABAJO	CONCLUSIONES DE ALGUNOS TRABAJOS SOBRE PROFESORES PRINCIPIANTES
Adams y Krockover, 1998	Incidencia de un programa de formación en un profesor principiante	Estudio longitudinal (observaciones, documentos y entrevistas)	El trabajo pretende estudiar la incidencia de un programa de formación (teoría de Kelly y de los constructos personales) en la práctica de aula (experiencias recordadas). Es un estudio de caso. Los resultados ponen de manifiesto la transición desde estilos docentes poco estructurados a otros más evolucionados, a través de determinadas situaciones de clase. Sin embargo, se detecta que el impacto del programa no se evidencia hasta dos o tres años de la experiencia.
Hepburn y Gaskell, 1998	Estudio comparativo de dos profesores con diferente cultura profesional (ciencias y tecnología)	Estudio trasversal (observaciones y entrevistas)	Tras un curso de física común, el trabajo trata de identificar las diferencias entre dos profesores de diferente procedencia: uno de ciencias y otro de tecnología. Ambos cambian la práctica después del curso pero de forma diferente, aunque utilizan los mismos materiales, cursos y recursos. Las interpretan desde una teoría práctica socio-cultural (diferentes comunidades educativas).
Hodson y Beneze, 1998	Dificultades de profesores para llevar propuestas innovadoras al aula relacionadas con las actividades prácticas	Estudio longitudinal (entrevistas, observaciones y documentos)	Parten de que, a pesar de la gran atención prestada a las actividades prácticas, por múltiples y variadas razones no hay cambios en su utilización. Estudian la evolución mediante investigación-acción de las concepciones de seis profesores con tres a nueve años de experiencia. Discuten algunas deficiencias derivadas del currículo: la ilusión por la seguridad o por la indispensabilidad. Luego analizan la autenticidad y la viabilidad, señalando los problemas de la puesta en práctica.
Rosebery y Puttick, 1998	Evolución de las creencias y su puesta en práctica a lo largo de un proyecto de investigación	Estudio longitudinal (observaciones, grabaciones y documentos)	Estudian las formas usadas por un profesor para tomar posiciones en el complejo terreno de la enseñanza de las ciencias, a lo largo de un proyecto de investigación. Estudian, en particular, sus experiencias sobre el aprendizaje, contrastando sus concepciones y su trabajo en el aula para acercar las ideas iniciales de los estudiantes a la de los científicos: todo ello incide en sus conocimientos profesionales, por lo que demandan el uso de herramientas que ayuden a los profesores a reflexionar sobre su práctica..
Volkman y Anderson, 1998	Creación de la identidad profesional de un profesor principiante	Estudio longitudinal (recuerdos y observaciones)	Se describen los dilemas que plantean a un profesor principiante durante su primer año de ejercicio profesional: sus sentimientos como estudiante <i>versus</i> su actuación como adulto; su preocupación por los estudiantes <i>versus</i> su dureza; y su sentimiento de incompetencia en química <i>versus</i> ser un experto. En el trabajo se explica la resolución de estos dilemas mediante metáforas que tratan de integrar la identidad personal y la profesional que está emergiendo.
Appleton y Kindt, 1999	Percepción de principiantes sobre la enseñanza de las ciencias; factores que inciden en las mismas	Diagnóstico (entrevistas y notas de campo)	Parten de la inadecuación de los programas de formación inicial para atender las necesidades en los primeros meses del ejercicio profesional; por ello, tratan de identificar los aspectos más fáciles y difíciles para enseñar desde la perspectiva de varios profesores principiantes. Los factores objeto de análisis son el apoyo «colegial» (planificación colaborativa, ayuda de colegas, intercambio de experiencias), la autoconfianza en la ciencia, la prioridad de la materia frente a otras y los recursos didácticos para usar en el aula.
Lederman, 1999	Relación entre los conocimientos de profesores sobre la naturaleza de la ciencia y la práctica; factores que facilitan o impiden la relación (*)	Diagnóstico (observaciones y entrevistas)	Todos los profesores tienen conocimientos sobre la naturaleza de la ciencia que están de acuerdo con los planteamientos curriculares, aunque sea en diferente grado; no ocurre lo mismo cuando se debe trasladar la enseñanza o valorar los conocimientos de los estudiantes sobre la misma. Hay diferencias entre los profesores principiantes y los que tienen experiencia, y entre los principiantes entre sí, debido a otras carencias formativas (sobre todo, de gestión de las actividades prácticas).
Simmons y otros, 1999	Percepciones y creencias sobre las ciencias y su enseñanza, y práctica en el aula de principiantes	Diagnóstico (entrevistas y observaciones)	Es un estudio diagnóstico con una muestra amplia de profesores principiantes. Parece existir una cierta evolución en relación con algunos tópicos pero dentro de una marcada tendencia a centrar la enseñanza en el profesor y en los contenidos conceptuales. No se percibe una relación entre sus conocimientos y creencias, y su acción en el aula. Sin embargo, un porcentaje sensible cambia su acción, a partir de un mayor conocimiento del contenido o de la interacción con sus alumnos en las aulas.

McNally, 2000	Reflexión de principiantes y de profesores en ejercicio sobre la enseñanza de la investigación (*)	Diagnóstico (diálogos)	Hay diferentes perspectivas de la investigación en ciencias –las cuestiones resultan determinantes –en función del tipo de profesores. Los principiantes se limitan a copiar experimentos básicos de su especialidad científica pero sin profundizar en el porqué de las cosas o sin relacionarlos con las exigencias del nuevo currículo. Se refiere a la necesidad de contemplar un proceso gradual y cauteloso para que los cambios sean exitosos.
Munby y otros, 2000	Estudio de las barreras encontradas por una principiante en su desarrollo profesional	Diagnóstico (observaciones y entrevistas)	Empieza caracterizando cómo plantea la enseñanza una profesora principiante (temario de la asignatura, resultados de la evaluación de los estudiantes...). Luego identifica los obstáculos que encuentra en función de unas concepciones sobre la ciencia (divertida; sus estructuras, hechos, técnicas y precisión; secuenciada y compartimentalizada; y sobre el trinomio probar, hacer y buscar). Concluyen que la naturaleza de la ciencia escolar influye en cómo los profesores evalúan su enseñanza y establecen sus barreras.
Zemba y otros, 2000	Cambios en la representación del contenido de principiantes durante un programa de formación	Estudio longitudinal (documentos, entrevistas y grabaciones)	El trabajo estudia las perspectivas de dos profesores principiantes en un programa de formación estructurado en función de ciclos: planificación, enseñanza y reflexión. Se analizan las propuestas diseñadas (estructura y actividades). Los resultados ponen de manifiesto cambios importantes en la representación del contenido (más preciso, múltiple, relacionado y cercano a los alumnos). Incluye cuestiones que deberían investigarse (por ejemplo, trabajo en pares, cursos integrados...).
Luft, 2001	Estudio del impacto de un programa (IBDC) de formación de profesores, sobre la práctica y las creencias (*)	Estudio longitudinal (observaciones y entrevistas)	El programa favorece la formación del profesorado en diversos ámbitos, aunque no en todos con la misma eficacia. Hay diferencias entre los profesores con experiencia y los principiantes en relación con el cambio de creencias (más receptivos estos últimos). Los participantes modifican sus puntos de vista sobre el rol que deben tener en el aula, creen que deben implementar los ciclos de investigación y adquieren soportes para continuar aprendiendo, pero estos cambios no son significativos en el aula.
Sweeney y otros, 2001	Papel de las teorías personales prácticas en el desarrollo profesional de un principiante	Naturalístico (observaciones, documentos y entrevistas)	Se identifican las teorías personales prácticas del principiante (cada estudiante es un científico; las ciencias requieren investigación; los estudiantes deben aprender y practicar el método científico; es necesaria la disciplina y el orden; el profesor es un motivador...). Se contrasta con algunas opiniones de sus alumnos sobre las ciencias, lo que hacen en clase, su utilidad... Es necesario introducir cambios en la formación inicial (contenidos de investigación, revisión de los mentores, utilidad de conocimientos...).
Tobin y otros, 2001	Estudio de una propuesta de co-enseñanza como programa de formación de principiantes	Estudio longitudinal (observaciones y entrevistas)	Parten de los problemas que tiene la enseñanza de las ciencias en centros periféricos y de la dificultad que tiene aprender a enseñar en estos contextos. Proponen la «co-enseñanza» como modelo de formación en la que participan otros principiantes, cooperantes, supervisores universitarios y estudiantes de escuelas superiores.
Ritchie y Rigano, 2002	Estudio de los cambios de un principiante en la práctica y el papel de la comunidad escolar	Diagnóstico (entrevistas y observaciones)	Los autores, con los diversos instrumentos utilizados, defienden que los cambios en la práctica del principiante son atribuidos a su insatisfacción con la práctica previa, comprensión de que las alternativas son apropiadas para obtener mejores resultados, compromiso para mejorar y una comunidad que ayude a que el principiante se encuentre cómodo para asumir los riesgos del cambio.
Tsai, 2002	Creencias sobre la enseñanza, el aprendizaje y la naturaleza de las ciencias; relaciones entre ellas (*)	Diagnóstico (entrevistas)	La mayoría de los profesores de la experiencia tiene creencias tradicionales, empiristas y positivistas. Hay una mayor integración de estas creencias en el profesorado con experiencia; los principiantes sólo establecen relaciones parciales entre ellas. Las creencias, en general, no inciden en la forma de actuar en el aula.
Bianchini y Solomon, 2003	Evolución de la visión de principiantes sobre la naturaleza de las ciencias durante un curso	Estudio longitudinal (grabaciones)	Se analiza la evolución desde tres puntos de vista: personal, social y política. No hay una gran resistencia al cambio de ideas en el curso. Toman conciencia de la complejidad del tema y de las repercusiones para la enseñanza y el aprendizaje pero la duración del curso es considerada insuficiente para atender todas las necesidades profesionales.
Luft y otros, 2003	Estudio comparativo de programas de formación de principiantes (prácticas, creencias y experiencias)	Estudio trasversal (observaciones y entrevistas)	Estudian la influencia de tres programas de inducción para profesores principiantes: uno centrado en aspectos específicos de didáctica de las ciencias, otro en aspectos generales de la planificación, la instrucción y la evaluación, y el último con un soporte no formal. Los resultados muestran que son mayores y más exitosos los cambios del primero. El estudio también muestra la naturaleza fluctuante de las creencias de los profesores, y que la proyección de éstas en la práctica del aula es aún indefinida.

Conocimientos pedagógicos del programa de formación inicial agrupados por bloques de contenidos.

<p><b>CONTENIDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El currículo oficial establece unos objetivos, contenidos, orientaciones didácticas, etc. que condicionan la enseñanza de la física y química. (1)</li> <li>- Los contenidos de física y química deben incluir conceptos, procedimientos y actitudes. Los tres tienen la misma importancia y deben ser integrados. (4)</li> <li>- Los hechos, conceptos, leyes, teorías, etc. son contenidos conceptuales de diferente complejidad; requieren actividades apropiadas para su aprendizaje. (5)</li> <li>- Los mapas de conceptos son instrumentos para analizar el contenido que puede utilizar el profesor en la planificación o durante el trabajo en el aula. (6)</li> <li>- Los contenidos procedimentales son variados, pudiendo implicar procesos científicos básicos e integrados. (7)</li> <li>- Las actitudes que debemos enseñar son hacia saber hacer ciencia, hacia la ciencia y para la creación de hábitos saludables y de conservación. (8)</li> <li>- Los contenidos procedimentales y actitudinales no se aprenden de forma espontánea, requieren tiempo y actividades para su enseñanza. (9)</li> <li>- La variedad de contenidos de física y química requiere actividades de enseñanza diversas y secuenciadas según los niveles de complejidad. (10)</li> <li>- La educación científica en la educación secundaria obligatoria debe proporcionar una formación básica para todos los ciudadanos. (14)</li> </ul> <p><b>APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo que el alumno es capaz de hacer y aprender está condicionado por sus conocimientos previos y por sus habilidades de razonamiento. (11)</li> <li>- Las ideas previas de los alumnos no son evidentes; podemos aproximarnos a ellas consultando investigaciones o realizando exploraciones en el aula. (12)</li> <li>- Los contenidos tienen diferentes niveles de exigencia. Además de la lógica y la estructura de la materia, deben considerarse las capacidades cognitivas de los alumnos. (13)</li> <li>- Lo que aprende el alumno depende de su motivación; hay que dedicar tiempo y esfuerzo para «engancharlos» en clase. (16)</li> </ul> <p><b>ENSEÑANZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor, con su enseñanza, transmite una imagen de las ciencias. Las actuales concepciones de las ciencias demandan un enfoque constructivista. (3)</li> <li>- Un profesor debe ser un educador y no sólo profesor de física y química. En clase se debe aprender también a trabajar, a debatir, a considerarse parte de un grupo, etc. (15)</li> <li>- En el aula hay alumnos con diferente motivación, capacidad, intereses, conocimientos, etc.; hay que preparar actividades diferentes para que todos puedan aprender. (17)</li> <li>- El clima de trabajo de aula es determinante para el aprendizaje. Hay que escuchar a los alumnos, dar respuesta a los problemas que surjan, justificar las medidas, etc. (18)</li> <li>- Los trabajos experimentales son de gran importancia en la enseñanza de la física y química; deben ser habituales e integrarse con el desarrollo de la teoría. (19)</li> <li>- Tan importante es que el profesor conozca las ideas de los alumnos como que éstos sean conscientes de ellas; es necesario que expongan y discutan sus conocimientos. (20)</li> <li>- La secuencia de actividades debe ser diversa; la explicación del profesor no tiene por qué ser siempre el comienzo y eje del desarrollo del contenido. (21)</li> <li>- Las actividades de laboratorio y la resolución de problemas no deben tener como único objetivo la demostración o la aplicación de los conocimientos explicados. (22)</li> <li>- El trabajo de clase debe ser variado, buscando la participación de los alumnos. Es necesario incluir actividades en grupos y que colaboren con los compañeros. (23)</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La evaluación debe tener un carácter formativo, lo que exige información sobre los aprendizajes de los alumnos y sobre el proceso de enseñanza. (24)</li> <li>- En la evaluación, además de establecer criterios de calificación, es necesario tener en cuenta la calidad de la información para tomar decisiones sobre la enseñanza y el aprendizaje. (25)</li> <li>- Las pruebas escritas no sólo deben plantear que los alumnos identifiquen fórmulas o definan conceptos; deben incluir cuestiones que obliguen a pensar y aplicar lo estudiado. (26)</li> </ul> <p><b>PLANIFICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor de física y química debe participar en la elaboración de la programación del departamento. Junto con otros profesores debe seleccionar y secuenciar contenidos, discutir los planteamientos metodológicos, consensuar criterios de evaluación, etc. (2)</li> <li>- El diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas es una tarea que el profesor debe acometer de forma progresiva. Es un proceso de investigación y de autoformación. (27)</li> <li>- Al diseñar las unidades didácticas, los profesores deben seleccionar y secuenciar los objetivos y contenidos, a partir de un análisis previo del conocimiento científico y del análisis de las características y presumibles dificultades de aprendizaje de los alumnos. (28)</li> <li>- Con el diseño de unidades didácticas, el profesor establece un plan de acción, que se concreta en un programa-guía, materiales de aprendizaje, etc. (29)</li> </ul>
--

**Metodología de la investigación**

Como dijimos, los objetivos de este trabajo están centrados en profundizar en la legitimidad práctica que tenían los contenidos del programa de formación inicial para unos profesores principiantes. En particular, queríamos estudiar la viabilidad que asignaban a algunas de las propuestas formativas, conocer los obstáculos que encontraron para implementarlas en su práctica docente y analizar las causas de dichas dificultades. Hay que decir previamente que los contenidos seleccionados proporcionan un conocimiento suficientemente aceptado y consensuado en la didáctica de las ciencias (Cuadro 2).

Para llevar a cabo esta tarea, necesitábamos seleccionar unos profesores principiantes con unas características determinadas, y una estrategia de recogida y análisis de información que nos permitiera acceder a sus apreciaciones, valoraciones y sugerencias.

**Profesores participantes**

Para seleccionar los profesores participantes en nuestra investigación identificamos, en los archivos del Departamento y en las listas oficiales de la Inspección Educativa de nuestra Comunidad Autónoma, aquéllos que cumplieran los siguientes requisitos: haber cursado nuestro programa de formación inicial, ser profesor en ejercicio en un centro público de educación secundaria, impartir física o química y tener menos de cinco años de ejercicio

profesional. En estas condiciones tan sólo había cinco docentes; es decir, a pesar de ser un número tan reducido, en este estudio coinciden muestra y población.

Tras contactar con ellos y explicarles el objetivo de nuestro trabajo, todos accedieron amablemente a participar en la misma. En el cuadro 3 se recogen distintas características que describen la muestra utilizada.

Destacamos que todos los participantes, con independencia de los motivos que inicialmente les habían llevado a la docencia, se sienten satisfechos con esta elección profesional. También se puede resaltar la falta de estabilidad profesional de los cinco docentes (cambian de centro con frecuencia, se les asigna grupos de alumnos que otros compañeros no desean, imparten docencia en materias que no son de su especialidad, etc.), lo que supone un incremento o acumulación de obstáculos que complican, aún más si cabe, su inmersión en la realidad de las aulas y de los centros. Respecto a los motivos para cursar el programa de formación inicial, destaca uno común: ser un requisito administrativo obligatorio para ejercer como profesor en centros públicos.

**Instrumentos de recogida de información**

La recogida de información se ha realizado individualmente con cada profesor, utilizando dos instrumentos: un cuestionario cerrado y una entrevista semiestructurada.

Cuadro 3  
Perfiles de profesores participantes (los nombres son pseudónimos).

Profesores	ANA	JOSÉ	MAR	LUIS	TERE
Experiencia	3 años	2 años	5 años	4 años	2 años
Situación laboral	Interino	Interino	Funcionario	Funcionario	Interino
Centros en que estuvo	2	2	2	5	5
Motivo inicial de dedicación a la docencia	Vocacional <i>Estudié la carrera para ser profesora.</i>	Fortuito <i>No pude entrar en una empresa privada ni en la universidad.</i>	Vocacional <i>Estudié la carrera para ser profesora.</i>	Fortuito <i>Me metí en la enseñanza porque no encontré otra salida</i>	Vocacional <i>Tenía muy claro que quería dedicarme a la docencia.</i>
Motivos de realización del curso de formación inicial	Requisito para ser profesora <i>En tercero ya hice cursos de didáctica.</i>	No cerrar una salida <i>Porque no pude entrar en una empresa y tenía tiempo para hacerlo.</i>	Requisito para ser profesora <i>Porque era obligatorio. Si no, no lo hubiera hecho.</i>	No cerrar una salida <i>Por tradición pero no tenía previsto dedicarme a la enseñanza.</i>	Requisito para ser profesora <i>Porque es necesario para trabajar y hacer oposiciones.</i>
Expresión que refleja su actitud ante el curso de formación inicial	<i>Cuando empiezas a dar clase, nadie te ayuda. Sólo tienes tus apuntes del curso.</i>	<i>Descubrí que me gustaba la docencia cuando hice el curso.</i>	<i>Yo no puse nada de mi parte para que fuera útil el curso.</i>	<i>Cualquier detalle que disteis, antes o después ha tenido sentido.</i>	<i>Necesito conocer más cosas porque a mí no se me ocurren; nuestra enseñanza fue muy diferente.</i>

Decidimos usar un cuestionario cerrado, aun con un número tan reducido de profesores, porque los ítems facilitaban que los participantes recordaran lo que habían trabajado durante su formación inicial (recordemos que habían transcurrido entre tres y cinco años). Además, nos permitía indagar a la vez en otras cualidades exigibles al conocimiento ofertado (Sánchez y Valcárcel, 2000): el grado de comprensión de las propuestas, la compatibilidad de éstas con las ideas de los profesores principiantes, la validez formativa que le asignaban. Consideramos que es necesario conocer cómo valoran estos aspectos ya que, si no se da una apreciación positiva de los mismos, es poco probable que el profesorado trate de implementar esas propuestas en su práctica docente y, por consiguiente, estarían mediatizando la valoración que hagan de su viabilidad.

El cuestionario contenía 29 ítems. Cada uno hacía referencia a una propuesta didáctica concreta, en la que se destaca una actuación del profesor coherente con el conocimiento pedagógico del programa de formación inicial. Existe, pues, una correspondencia entre los ítems y las ideas eje que recogimos en el cuadro 2 (ya se señaló entre paréntesis el número del ítem del cuestionario al que correspondía cada una). Las propuestas fueron valoradas en relación con los cuatro criterios elegidos: comprensión del conocimiento, compatibilidad con sus ideas, viabilidad en su práctica y validez formativa. La valoración debían hacerla atendiendo a una escala ordinal, en términos de: Nada, Poco, Regular, Bastante y Mucho. En el cuadro 4 hemos recogido un ejemplo.

A través de la entrevista profundizamos en sus valoraciones sobre las propuestas didácticas desarrolladas en el programa de formación inicial. La situación de espontaneidad que siempre preside la exposición y defensa de sus opiniones mediante este tipo de instrumentos nos permitió identificar los aspectos más significativos del programa de formación, tanto por su viabilidad como por la problemática que presentan respecto a ella.

La entrevista tuvo una duración aproximada de noventa minutos y en ella les preguntábamos al principio por aspectos generales –los motivos de acceso a la docencia, los centros en los que habían estado, la situación laboral, etc.– para pasar, a continuación, a profundizar en diversas cuestiones relacionadas con la viabilidad del conocimiento ofertado en el curso de formación inicial, mediante preguntas como las que aparecen en el cuadro 5.

**Análisis y tratamiento de los datos**

Para el tratamiento de la información, tanto de las entrevistas como de los cuestionarios, se han identificado aquellos datos relevantes para los objetivos de la investigación que, en este artículo, están centrados en el estudio de la viabilidad.

Para el vaciado del cuestionario en relación con el criterio de viabilidad, se establecieron tantas unidades de análisis como propuestas (29 ítems). También se agrupó la informa-

Cuadro 4  
Ejemplo de ítem incluido en el cuestionario cerrado.

<i>20. Tan importante es que el profesor conozca las ideas de los alumnos como que éstos sean conscientes de las mismas. Deben realizarse actividades que permitan a los alumnos exponer y discutir sus conocimientos sobre los contenidos específicos de enseñanza.</i>						
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	
<b>Comprensión</b>	1	2	3	4	5	
<b>Validez</b>	1	2	3	4	5	
<b>Compatible</b>	1	2	3	4	5	
<b>Viabilidad</b>	1	2	3	4	5	

Cuadro 5  
Ejemplo de algunas cuestiones de la entrevista.

- ¿Qué tres cosas, de la fase teórica o de la práctica, te han resultado más útiles en tu docencia? ¿Por qué?
- ¿Qué tres cosas han tenido menos trascendencia? ¿Por qué?
- ¿Consideras que tu práctica docente está más o menos próxima, alejada o contrapuesta con el enfoque constructivista? ¿Por qué?
- De los diferentes aspectos trabajados (*se les enseña el programa del curso de formación*), ¿qué has podido utilizar en tu práctica?
- Sin duda, hay aspectos que no has incorporado. ¿A qué es debido (no estás de acuerdo con ellos, tienes dificultades por el contexto del centro o por ti mismo, necesitas ayuda...)?

ción en cinco bloques, que corresponden a los interrogantes principales del programa de formación; fueron denominados: Bloque Contenidos (9 ítems), Bloque Aprendizaje (4 ítems), Bloque Enseñanza (9 ítems), Bloque Evaluación (3 ítems) y Bloque Planificación (4 ítems).

A la hora de analizar los resultados, se han agrupado los valores extremos de la escala ordinal buscando identificar tendencias claras en la valoración de los profesores (contenidos viables, con problemas o regular viabilidad, y con ninguna viabilidad) por encima de diferencias en el grado de viabilidad (mucho/bastante o poco/nada). Esta reducción de la escala inicial facilita el contraste de percepciones y evidencia mejor las diferencias entre los docentes.

La transcripción de las entrevistas grabadas fue el punto de partida para su análisis, con dos fases diferenciadas. La primera para establecer un inventario de las ideas que cada profesor expresaba sobre los problemas de viabilidad de las propuestas del programa de formación y su coherencia con lo manifestado en el cuestionario (ítems con problemas de viabilidad, baja viabilidad o inviables). La segunda para estructurar las razones en las que se apoyaban o con las que justificaban sus posiciones. Concretamente, como puede verse en el cuadro 6, se han establecido 24 categorías o argumentos agrupados en torno a cuatro dimensiones.

- a) Conocimientos, creencias e intereses del profesor (4 categorías): argumentos que, en gran medida, reflejan la predisposición personal de cada uno ante el contenido y las propuestas de actuaciones que se hacen en el programa.
- b) Demandas de formación por el profesor (3 cate-

gorías): justificaciones que guardan relación con las carencias o demandas de formación docente que percibe el profesor principiante al comienzo del ejercicio profesional.

c) Alumnos (7 categorías): incluyen los condicionantes que provienen de las características de los estudiantes o de sus agrupamientos (ratios, actitudes, disciplina, conocimientos iniciales, hábitos adquiridos, etc.).

d) Contexto (10 categorías): incluyen los argumentos que tienen un componente fundamentalmente contextual, ya sea de tipo estructural, organizativo, laboral, curricular, etc.

Con estas transformaciones se han establecido los perfiles individuales de los cinco profesores en relación con los tres aspectos objeto de nuestro trabajo: a) la valoración que hacen de la viabilidad del contenido del programa de formación; b) las explicaciones que dan a la falta de viabilidad; y c) las propuestas de actuación que resultan más problemáticas.

### Análisis y discusión de los resultados

Aunque nos vamos a ocupar sólo de los resultados de la valoración que realizan de la viabilidad, lo primero que debemos señalar es que los profesores principiantes de nuestro trabajo valoraban positivamente su comprensión del contenido y la validez formativa de gran parte de las propuestas, y la compatibilidad, salvo en un caso que veremos, del mismo modo. Es decir, que podemos admitir que no existían condicionamientos respecto a la viabilidad por una valoración negativa de los criterios restantes, como ya explicamos.

Cuadro 6  
Dimensiones y categorías que explican la falta de viabilidad.

EXPLICACIONES A LA FALTA DE VIABILIDAD	
<p><i>A. Conocimientos, creencias e intereses de los profesores</i></p> <p>A1. Falta de disposición o de tiempo para realizar algunas tareas docentes</p> <p>A2. Falta de conocimientos específicos</p> <p>A3. Falta de seguridad</p> <p>A4. Creencias antagónicas con el programa de formación</p>	<p><i>B. Demandas de formación</i></p> <p>B1. Falta asesoramiento en el centro / necesidad de apoyo de profesores expertos</p> <p>B2. Desfase teoría-práctica</p> <p>B3. Necesidad de materiales, estrategias, técnicas, etc. concretos</p>
<p><i>C. Alumnos</i></p> <p>C1. Presencia de alumnos de integración</p> <p>C2. Actitud negativa y desinterés por las ciencias</p> <p>C3. Problemas de disciplina</p> <p>C4. Los alumnos reflejan la escasa valoración de la educación por la sociedad actual</p> <p>C5. Carencias en conocimientos básicos y específicos de los alumnos en estas materias</p> <p>C6. Falta de hábitos para trabajar de otra manera</p> <p>C7. Existencia de alumnos heterogéneos</p>	<p><i>D. Contexto</i></p> <p>D1. Ratio profesor-alumno</p> <p>D2. Falta de medios humanos / materiales</p> <p>D3. Funcionamiento del centro / departamento</p> <p>D4. Estructura curricular / sistema educativo</p> <p>D5. Situación laboral: profesor interino</p> <p>D6. «Abusos» al profesor principiante</p> <p>D7. Carga lectiva</p> <p>D8. Funcionamiento inadecuado del Departamento de Orientación</p> <p>D9. Amplitud del programa asignatura</p> <p>D10. El bachillerato condiciona la selectividad</p>

Para facilitar la descripción de los resultados, vamos a referirnos a cada una de las tres cuestiones que nos planteamos anteriormente.

**a) ¿Cómo valoran los profesores principiantes la viabilidad de las propuestas didácticas del programa de formación inicial?**

En el cuadro 7 hemos recogido datos sobre las valoraciones realizadas por los profesores principiantes. En las dos primeras filas, se pueden ver las propuestas más y menos viables para cada profesor. (Los dígitos corresponden al número de ítem asignado en el cuestionario del cuadro 2). En las tres siguientes, se recoge la frecuencia relativa de las propuestas que consideran con mucha/bastante viabilidad, con una viabilidad regular y con poca/nada viabilidad. En las dos últimas, se señala la viabilidad de los bloques. (Consideramos viables o inviables aquéllos en los que existía una mayoría de propuestas valoradas de esta manera.)

Lo primero que quisiéramos destacar es la percepción heterogénea que tienen los profesores sobre la viabilidad del conocimiento que habíamos trabajado durante el curso de formación inicial. Así, frente a la opinión de ANA que considera viables gran parte de las propuestas presentadas (25/29), JOSÉ indica que la mayoría no es posible llevarlas a la práctica (19/29).

Las diferencias también se ponen de manifiesto cuando analizamos sus posicionamientos ante propuestas concretas. Por ejemplo, la propuesta 10 (*La variedad de contenidos de física y química requiere que se diversifiquen las actividades de enseñanza –para no enseñar siempre lo mismo– y que se secuencien en función de sus diferentes niveles de complejidad*) es considerada por ANA, LUIS y TERE entre las más viables y, sin embargo, JOSÉ piensa que tiene una escasa viabilidad.

Como es lógico, también se da la situación inversa. Por ejemplo, la propuesta 18 (*El clima en el aula es determinante para implicar a los alumnos en procesos de enseñanza y favorecer su aprendizaje. Para propiciar un buen clima es necesario tener presente la opinión de los alumnos e intentar dar respuesta a los problemas que surjan*) está entre las menos viables para los profesores JOSÉ, LUIS y TERE, mientras que, para ANA, está entre las que considera más viables.

Creemos que esta disparidad resulta lógica. Cuando la experiencia profesional es pequeña, las percepciones del profesor principiante están muy limitadas por los acontecimientos concretos que ha vivido. No suelen tener aún una visión amplia de diferentes realidades. Por ello, si las circunstancias son muy diferentes –y suelen serlo– también es lógica la distinta valoración que hagan de la viabilidad de una misma propuesta de actuación.

Cuadro 7  
Resultados obtenidos en el cuestionario sobre viabilidad de las propuestas.

	ANA	JOSÉ	MAR	LUIS	TERE
Propuestas más viables para cada profesor	5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 25, 26 y 28 Mucha viabilidad	15, 16, 28 y 29 Bastante viabilidad	8 Mucha viabilidad	8, 10, 15, 24 y 26 Bastante viabilidad	2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 27 y 28 Bastante viabilidad
Propuestas menos viables para cada profesor	17 Poca viabilidad	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25 y 27 Poca viabilidad	17, 21 y 22 Ninguna viabilidad	17, 18 y 19 Ninguna viabilidad	1, 3, 5, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 29 Regular viabilidad
Núm. de propuestas con mucha/bastante viabilidad	25/29	4/29	6/29	5/29	16/29
Núm. de propuestas con regular viabilidad	3/29	6/29	15/29	14/29	13/29
Núm. de propuestas con poca/nada viabilidad	1/29	19/29	8/29	10/29	0/29
Bloques mayoritariamente viables	Todos los bloques	Planificación	Contenidos	Evaluación	Contenidos Aprendizaje Evaluación Planificación
Bloques mayoritariamente inviables	Ninguno	Todos los bloques	Enseñanza Evaluación	Enseñanza	Ninguno

Si consideramos las tendencias de cada profesor –los porcentajes relativos que aparecen en las filas tercera, cuarta y quinta– vemos que, para las profesoras ANA y TERE, hay un predominio de las propuestas viables y, por lo tanto, creen que es posible llevar al aula una buena parte de las que planteamos en nuestro programa de formación inicial. Sin embargo, para JOSÉ, predominan las que tienen una escasa viabilidad. La posición de los otros, MAR y LUIS, es intermedia aunque, entre sí, presentan diferencias significativas, como veremos.

Cuando agrupamos las propuestas por bloques –las dos últimas filas– encontramos que tres de los cinco –Contenidos, Evaluación y Planificación– son considerados viables por, al menos, tres de los profesores. Pero hay otro –Enseñanza– que presenta problemas para tres de ellos. Al respecto, hay dos casos que queremos comentar.

Si observamos los datos de JOSÉ, podemos ver que el Bloque Planificación aparece como viable en la sexta fila y como no viable en la séptima. ¿Resulta coherente que considere la mitad de los ítems viables (28 y 29) y la otra mitad no (2 y 27)? Pensamos que tiene una cierta lógica. El profesor cree que el modelo de planificación que trabajamos con ellos es viable para diseñar unidades didácticas pero encuentra dificultades para llevarlo a la práctica. En relación con el ítem 2, el principal obstáculo que encuentra es que no puede compartirlo con otros compañeros; entre otras cosas, porque el uso del modelo obligaría a revisar y cuestionar las programaciones de los departamentos, hecho que no suele ser aceptado fácilmente por la resistencia a aceptar cambios en la práctica profesional y más si provienen de alguien sin experiencia. Si a esto le unimos que sus agobios iniciales a la hora de impartir las clases le impiden una reflexión pausada sobre lo que está haciendo –y mucho más una investigación-acción, como plantea el ítem 27– parece que son factores suficientes para entender la postura de JOSÉ.

También resulta interesante el caso de TERE. No valora como inviable el Bloque Enseñanza pero tampoco piensa que sea viable ponerlo en práctica. La duda es frecuente en los posicionamientos de esta profesora, como puede verse en el cuadro 7: casi la mitad de sus valoraciones otorga una regular viabilidad a las afirmaciones planteadas. En cierto modo, nos reafirma en la idea de que, para ella, el conjunto de propuestas que se incluyen en este bloque podrían considerarse factibles –deseables en muchos casos– pero aún presentan dificultades importantes para llevarlas al aula.

A la vista de los datos, podemos señalar que estos profesores consideran viables un número importante de las propuestas que hemos explorado. En concreto, de las 145 valoraciones realizadas por los profesores, 56 han sido mucho/bastante viables. Las más repetidas son:

– En relación con las propuestas sobre contenidos, ven factible la inclusión de los tres tipos de conocimientos, contemplando la importancia de enseñarlos y la necesidad de su integración; consideran viable la enseñanza de las actitudes –curiosamente más que los conceptos y procedimientos– en todas sus variantes (actitudes hacia

las ciencias y en el hacer ciencia, creación de hábitos saludables, etc.); y piensan que se pueden y se deben diversificar las actividades para que se contemple una secuencia de los contenidos en función de su nivel de complejidad.

– En relación con las propuestas sobre aprendizaje, creen que es posible tener presentes los conocimientos previos y las habilidades de razonamiento de los alumnos.

– En relación con las propuestas sobre enseñanza, opinan que es viable el papel de profesor-educador y no sólo la de simple trasmisor de conocimientos; también consideran necesario y factible que se desarrolle una dinámica activa en el aula.

– En relación con las propuestas sobre evaluación, consideran que es posible hacer una evaluación formativa, no sólo del aprendizaje de los alumnos sino también del proceso de enseñanza; y creen que las pruebas escritas no sólo deben plantear definiciones, fórmulas y ejercicios numéricos sino que pueden incluir cuestiones que les obligue a pensar y transferir los conocimientos aprendidos.

– En relación con las propuestas sobre planificación, constatan la utilidad del modelo de planificación que les facilitamos en el programa de formación inicial, ya recogido en otro trabajo (Sánchez y Valcárcel, 1993).

Pero, frente a estos posicionamientos positivos, manifiestan que hay otros poco/nada viables; en concreto, 38 de las 145 valoraciones. Además, hay un grupo nada despreciable (51/145) de una viabilidad regular y que no debemos ignorar. A estos contenidos formativos problemáticos nos referiremos más detalladamente en los siguientes interrogantes.

Por bloques, no existe una tendencia mayoritaria clara. Pero el hecho de que el de Enseñanza sea precisamente el que presente mayores dificultades es preocupante. Pone en evidencia una cierta distancia entre los planteamientos sobre la enseñanza que defendemos (Bloque Enseñanza del cuadro 2) y la realidad de las aulas. De ahí la importancia de conocer los argumentos con los que apoyan sus posiciones.

***b) ¿Qué argumentos utilizan los profesores para justificar la falta de viabilidad de algunas propuestas didácticas desarrolladas en el programa de formación inicial?***

Las entrevistas nos han permitido conocer los argumentos que los profesores principiantes esgrimían para justificar los problemas de viabilidad. Podemos decir que el catálogo de todas las argumentaciones constituye un diagnóstico bastante fiable de la percepción que tienen de su situación profesional, de sus problemas y de sus necesidades. En el cuadro 8 se resumen los argumentos utilizados por cada uno, tipificados de acuerdo con los criterios establecidos en el cuadro 6. (Los números representan la frecuencia de aparición durante las entrevistas.)

Cuadro 8  
Argumentos que aparecen en las entrevistas.

Argumentos usados para cuestionar la viabilidad	ANA	JOSÉ	MAR	LUIS	TERE	Total
A.1. Falta de disposición o tiempo para realizar las tareas	5	3			1	9
A.2. Falta de conocimientos específicos	8	5	1	8	8	30
A.3. Falta de seguridad		1			1	2
A.4. No compartir estas creencias			5			5
B.1. Falta de asesoramiento (en el centro, por un experto...)	5	3		2		10
B.2. Desfase teoría-práctica en situaciones reales	2	5		12		19
B.3. Necesidad de formación en estrategias concretas		2		1		3
C.1. Tener alumnos de integración en clase (?)	2	1				3
C.2. Alumnos con una actitud negativa o desinteresados	8	2	4	8	3	25
C.3. Tener problemas de disciplina en clase	2	2		2		6
C.4. Reflejo de la escasa importancia que se da a la educación				1		1
C.5. Alumnos con falta de conocimientos básicos	2	2		3	3	10
C.6. Alumnos que no poseen hábitos de trabajo	4	5	2	2	1	14
C.7. Grupos de alumnos muy heterogéneos	6		2	4		12
D.1. Problemas de ratio profesor/alumno	4	4	1	3	1	13
D.2. Falta de medios humanos o materiales		11	1	3	5	20
D.3. Cultura/funcionamiento del centro/departamento	3	3		2	6	14
D.4. Estructura curricular o del sistema educativo	1	1	1	1	1	5
D.5. Situación laboral como interino	1	2		1	2	6
D.6. «Abusos» a principiantes		1		1	2	4
D.7. Excesiva carga lectiva		1				1
D.8. Mal funcionamiento del departamento de orientación		3				3
D.9. Excesiva amplitud del programa		1	2		1	4
D.10. Hay que preparar para el bachillerato	1	1	2		3	7
<b>Total de argumentos utilizados</b>	54	58	21	54	38	225

Podemos apreciar la riqueza y la variedad de argumentos que los profesores han empleado. Es cierto que, cuando una razón se menciona sólo una vez –por ejemplo, D7 o A3– como causa de un problema de viabilidad, puede tener un carácter anecdótico. Pero, cuando la misma justificación se esgrime reiteradamente y por varios de los intervinientes –por ejemplo, A2, C2, C6, D1...–, pensamos que realmente debe ser contemplada como condicionamiento de la práctica docente.

Desde esta perspectiva, los argumentos más usados por ANA son la *falta de conocimientos específicos* (8/54), la *actitud negativa de los alumnos y su desinterés por la materia* (8/54) y la *gran heterogeneidad en los grupos de alumnos* (6/54). Por dimensiones, los que más usa se refieren a las características de los estudiantes (24/54) pero también existe un reconocimiento de las limitaciones de sus conocimientos, creencias e intereses (13/54). Es decir, parece asignar una responsabilidad compartida entre factores que dependen fundamentalmente del profesor y otros que considera ajenos.

La situación de LUIS presenta algunas similitudes con el caso anterior. Los argumentos más utilizados son el *desfase teoría-práctica* (12/54), la *falta de conocimientos específicos* (8/54) y la *actitud negativa de los alumnos* (8/54). Por dimensiones, también considera a los alumnos como el factor más determinante de los problemas de viabilidad (20/54) pero asigna un papel importante a las necesidades de mejorar su propia formación (15/54). Como puede verse, se repite la existencia de factores mixtos en la responsabilidad.

TERE introduce una novedad en las justificaciones más predominantes. En este caso, los que más usa son la *falta de conocimientos específicos* (8/38), el *funcionamiento del centro* (6/38) y la *falta de medios y recursos* (5/38). Por dimensiones, aunque existen motivos vinculados a sus conocimientos e intereses profesionales (10/38), las principales causas se refieren al contexto donde ha desarrollado su labor (21/38). Nuevamente existen factores mixtos, pero esta vez sus argumentos reflejan que ha tenido unas condiciones de trabajo poco óptimas en su inicio a la docencia.

El argumento que más utiliza JOSÉ es la *falta de medios y recursos* (11/58), aunque también alude a otros muchos –tiene la mayor diversidad de causas de falta de viabilidad– con una menor frecuencia. Por dimensiones abundan las razones derivadas del contexto (28/58) y de las características de los alumnos (12/58); es decir, para este profesor, las razones para no poder llevar a la práctica las innovaciones que se proponen son prioritariamente ajenas a él.

Por último, el caso de MAR es muy singular. El argumento que más utiliza es que *no está de acuerdo con los conocimientos y creencias* (5/21) que hemos trabajado en nuestro programa de formación inicial; es decir, existe una falta de compatibilidad con las propuestas, lo que le impide la introducción de las mismas en su enseñanza. Defiende un modelo tradicional que se base en la explicación oral del conocimiento; piensa que prepara bien sus clases y que, si el alumno no aprende, es porque no

le interesa o porque «debe ir al psicólogo»; cree que el trabajo en grupo es innecesario y una pérdida de tiempo; etc. No resulta extraño que la segunda de las causas de los problemas de viabilidad sea la *actitud negativa de los alumnos* (4/21). Coherentemente con sus planteamientos, abundan, como en el caso anterior, las razones contextuales (7/21) y relacionadas con las características de los estudiantes (8/21).

En el cuadro 9 hemos sintetizado la información del grupo de profesores que han intervenido en nuestro trabajo. En la primera fila, se recoge el porcentaje relativo de explicaciones usado en cada dimensión, sabiendo que el número de argumentos encontrados en las entrevistas es de 225. En la segunda, se señalan los argumentos más usados y su frecuencia. En la última se incluyen los usados por el mayor número de profesores (siempre por cuatro como mínimo), pues aporta pequeñas pero interesantes diferencias respecto a los resultados anteriores.

Como puede verse, el perfil de nuestro grupo se caracteriza por una mayor presencia de causas que ellos consideran ajenas; es decir, los alumnos y el contexto son más determinantes que otros factores.

Sin embargo, los profesores de nuestra experiencia también reconocen que necesitan conocimientos específicos que les permitan resolver sus problemas o atender sus necesidades. Esta falta de conocimientos, en diferente medida, han sido reconocidos como demandas de los profesores principiantes en otros trabajos (Appleton y Kindt, 1999; Lederman, 1999; Zembal, Blumfeld y Krajcik, 2000...). Aunque en nuestro caso no demanden tan explícitamente una formación, parece obvio que debe ser la estrategia más adecuada para solventar estas carencias.

Llamamos la atención sobre la alta frecuencia con la que aparecen argumentos centrados en las características del alumno (71/225). Esta tendencia a culpar a los estudiantes de todos los «males del aula» supone una postura recurrente pero, quizás, bastante parcial. No habría que olvidar que son los usuarios de lo que enseñamos y no parece muy inteligente *enseñar enfrentados a ellos*.

También nos parecen destacables algunos argumentos contextuales que ponen de manifiesto deficiencias que desbordan las posibilidades de cualquier acción formativa. Los que guardan relación con el inadecuado funcionamiento de los centros, la estructura del sistema educativo o la existencia de ratios inadecuadas no se pueden resolver desde un programa de formación de profesores de ciencias; son problemas que fundamentalmente la Administración debe abordar en el marco de sus competencias.

En el mismo sentido, aparece como factor muy condicionante la situación laboral. Los profesores principiantes se quejan de que les dejan las clases más conflictivas (son los últimos en elegir en los departamentos), no reciben mucha ayuda de los compañeros, no tienen estabilidad en los centros, etc. Desde luego, no creemos que estas acciones favorezcan el desarrollo profesional de una persona que se está iniciando en la labor docente.

Cuadro 9  
Resultados globales de las entrevistas.

Argumentos centrados en el conocimiento del profesorado	Argumentos centrados en las necesidades de formación	Argumentos centrados en las características de los alumnos	Argumentos centrados en aspectos contextuales
<i>Total de argumentos:</i> 46 / 225	<i>Total de argumentos:</i> 32 / 225	<i>Total de argumentos:</i> 71 / 225	<i>Total de argumentos:</i> 76 / 225
<i>Argumentos con una frecuencia mayor que 10 :</i>  A2. Falta de conocimientos específicos (30)	<i>Argumentos con una frecuencia mayor que 10 :</i>  B2. Desfase teoría-práctica (19)	<i>Argumentos con una frecuencia mayor que 10 :</i>  C2. Actitud negativa de los alumnos (25) C6. Falta de hábitos de trabajo (14) C7. Grupo de alumnos heterogéneos (12)	<i>Argumentos con una frecuencia mayor que 10 :</i>  D2. Falta de medios y recursos (20) D3. Funcionamiento inadecuado del centro (14) D1. Ratio profesor-alumno (13)
<i>Argumentos usados por más profesores:</i>  A2. Falta de conocimientos específicos (5/5)	<i>Argumentos usados por más profesores:</i>	<i>Argumentos usados por más profesores:</i>  C2. Actitud negativa de los alumnos (5/5) C6. Falta de hábitos de trabajo (5/5) C5. Falta de conocimientos básicos del alumno (4/5)	<i>Argumentos usados por más profesores:</i>  D1. Ratio profesor-alumno (5/5) D4. Estructura del sistema educativo (5/5) D3. Funcionamiento inadecuado del centro (4/5) D5. Situación laboral del interino (4/5) D10. Preparación para el bachillerato (4/5)

**c) ¿Cuáles son las propuestas que consideran más problemáticas y por qué?**

Un primer aval de nuestros datos es la ausencia de contradicciones en la información recogida con dos instrumentos distintos (cuestionario y entrevista). Aunque ha habido algunas propuestas poco/nada viables que no se han justificado durante la entrevista, probablemente se deba a que los argumentos ya habían sido expuestos de forma reiterada en otras valoraciones. Podemos decir que ha existido bastante estabilidad en las opiniones, lo que lógicamente ha facilitado nuestro estudio.

Tomando como referencia toda la información recogida, los contenidos de formación que se han señalado como más problemáticos coinciden con aspectos que consideramos importantes en las clases de física y química: *a)* la diversificación de actividades; *b)* la utilización del trabajo en grupos; *c)* el papel de los conocimientos iniciales; *d)* el uso de actividades prácticas; y *e)* el diseño de unidades didácticas como tarea de investigación en la acción. Vamos a centrarnos en cada uno de ellos, ofreciendo algunas de las explicaciones dadas por los profesores (Indicaremos, entre paréntesis, el símbolo del argumento categorizado de acuerdo con el cuadro 6.)

*1) En relación con la diversificación de las actividades*

Recordemos que la propuesta 17 decía: *En el aula tenemos alumnos con diferente motivación, capacidad, intereses, conocimientos, etc.; por tanto, hay que preparar*

*actividades de diferente nivel para que todos puedan aprender.*

Ante esta propuesta de actuación, algunos de los argumentos usados por ANA eran:

Ésa es una de las cosas que he visto: por malo que sea un alumno, si te pones con él... Lo que pasa que no tienes sólo a uno. Tienes muchos y no te puedes dedicar precisamente al más gamberro, al que no quiere estudiar. Además, los otros mientras tanto con los problemas que hay con la disciplina... (D1, C3)

[...] Queda un poco la idea de que, si el alumno no funciona, siempre es culpa del profesor porque no sabe darle lo que necesita. Yo no estoy de acuerdo con eso. Creo que los profesores, tanto nosotros como los que llevan mucho tiempo, no estamos preparados. Ahora hay alumnos que no quieren estudiar y eso antes, con nuestro sistema, no pasaba... Además, nuestros alumnos no están tampoco preparados... (A2, C2, D4, C6)

Los alumnos son muy heterogéneos. Este año, por ejemplo, tengo un grupo de alumnos de los que tres son alumnos de integración [...] Cuando preparas algo para los tres de integración, los otros protestan porque les pongo actividades más fáciles... (C1, C7)

Entre los argumentos de ANA, queremos destacar dos ideas: la falta de conocimientos que hagan posible el trabajo con alumnos tan heterogéneos y las dudas sobre la rentabilidad de ese esfuerzo por diversificar las actividades en un contexto donde, para ella, existe un desinterés muy grande por parte del estudiante.

El problema de la falta de interés de los alumnos puede ser real pero no podemos ignorar que probablemente no sea la causa sino una consecuencia de un tipo de enseñanza que está alejada de las necesidades y de los problemas de aquéllos a los que va dirigida. Es muy importante que el profesor principiante lo perciba y reflexione sobre ello.

Sobre esta propuesta de actuación, JOSÉ decía entre otras cosas:

La teoría está muy bien pero la práctica es otra cosa. Por ejemplo, para plantear estrategias diferentes para necesidades educativas diferentes, es necesario que los departamentos de orientación funcionen mejor. Yo considero esencial una atención individualizada pero necesitas profesores de apoyo, desdoblamiento de clases... Todo esto este año ha desaparecido de un plumazo. (B2, D2, D8)

En este caso, no sólo el posicionamiento es diferente sino que se refiere al desfase entre lo deseable (teoría) y lo posible (práctica), y a la necesidad de que mejore el funcionamiento de los centros (en particular, el departamento de orientación y el desdoblamiento de grupos). Aunque aparentemente parece existir una predisposición en JOSÉ para plantear actividades variadas y personalizadas, encuentra razones contextuales para no llevarlas a la práctica.

Las respuestas de LUIS y TERE tienen elementos comunes con las de ANA. Así, LUIS, entre otras justificaciones, dice:

Hay muchos grupos donde todas las teorías sobre la motivación y todas las demás teorías caen por su propio peso. Es imposible. Por mucho que pienses que hay que motivarlos, no tienen interés ninguno por aprender. ¿Para qué vas a hacerles actividades específicas?... Cuando tienes 30 alumnos –no 25 o 23 como debería ser– y cinco son buenos, cinco muy malos, cinco regulares y medianos... ¿Cómo atiendes esa diversidad? ¿Cómo explicas para los treinta? ¿Cómo trabajas en grupo, los separas, los integras, pones en un grupo a los cinco más...? No sabes qué hacer... (C2, D1, C7, A2)

Y la profesora TERE comenta:

Yo no he visto nunca hacer ninguna adaptación curricular y no sé hacerla. Yo creo que a algunos de mis compañeros no les preocupa el problema. Además, tampoco hay tiempo... (A2, D3, A1)

Hay una idea que se repite: el reconocimiento explícito de una falta de conocimientos sobre algunos temas. También hay argumentos distintos en las respuestas de ambos: mientras LUIS pone el énfasis en la heterogeneidad de los alumnos, TERE incide en un aspecto determinante para el profesor principiante como es el funcionamiento del centro donde realiza su iniciación a la docencia. Recordemos que JOSÉ ya había realizado una apreciación semejante.

Este hecho no debería ser ignorado en la formación del profesorado principiante, que siempre tendría que contemplar el contexto de los centros donde realizan sus labores profesionales. Además, no podemos olvidar que, en estos primeros encuentros con las aulas, pueden

adquirirse unas rutinas de actuación que le den la seguridad que echa en falta. El problema está en que, si estas rutinas no son adecuadas, también pueden condicionar profundamente su desarrollo profesional.

2) *En relación con el trabajo en grupos*

Recordemos que la propuesta 23 decía: *El trabajo de clase debe ser variado, buscando la mayor participación de los alumnos. En lugar de pasar la mayor parte del tiempo explicando, es necesario incluir actividades en las que trabajen en grupos y aprendan colaborando con los compañeros.*

Sobre esta propuesta de actuación, ANA decía entre otras cosas:

[...] Con los alumnos reales, el trabajo en grupo es imposible. No les puedes dejar a ellos solos. Ellos necesitan que el profesor sea quien lleve la clase. Yo pienso que el profesor es el que mejor facilita la información... Algunos no entienden lo que leen, no lo comprenden; ni siquiera saben pronunciar bien las palabras... Otros tienen problemas de disciplina... (B2, C6, C5, C3)

En esa clase tuve problemas: usé grupos heterogéneos. En un grupo había dos personas que no trabajaban y a las otras chicas les molestaba que no hicieran nada. ¿Qué hago en ese caso? Es un grupo que no funciona, pero sé que esos alumnos me van a dar problemas donde los ponga. ¿Pongo juntos a los que no quieren hacer nada?... A lo mejor en grupos más pequeños se podría llevar a cabo. [...] Cada grupo va por un sitio. Tú preparas las actividades pero ellos tienen dudas y te preguntan veinte cosas distintas a la vez. Tú no eres siete, eres uno... Si hay alguien a quien esto le funciona y me asegura que le da resultado, que se consigue los objetivos que se persiguen para cada alumno, que consigue mantener siempre las clases en orden, que todo el mundo se desarrolla según sus capacidades... a mí me gustaría entrar a sus clases. De verdad que iría. (C7, C2, A2, D1, B1)

En los argumentos de ANA, aparece un cierto rechazo a estas actividades. A pesar de que no había señalado esta propuesta entre las que tienen poca/nada viabilidad en el cuestionario, su posicionamiento durante la entrevista es bastante concluyente. Como causa fundamental del mismo alude a las características de los alumnos, destacando la falta de hábitos de éstos para trabajar en grupo y la ausencia de conocimientos básicos (en concreto, comprensión lectora) que permita hacerlo con ciertas garantías. Pero plantea algo que nos parece muy interesante en la formación del profesor principiante: la necesidad de visualizar cómo lo hacen otros profesionales que realicen las tareas deseables y la constatación personal de que realmente resulta más eficaz. Esta demanda ya ha sido recogida en otras investigaciones (Adams y Krockover, 1999).

Otro aspecto que destacamos es que a veces se demanda, a las propuestas innovadoras, algo que no se exige a la enseñanza habitual (en este caso, conseguir los objetivos que se persiguen para cada alumno). Compartiendo la exigencia de que las innovaciones deben mejorar lo que se hace habitualmente, hay que insistir, desde la formación, en que los cambios no son automáticos y en que, desde luego, no pueden entenderse en términos de todo o nada.

También genera dudas este tipo de actividades a JOSÉ.

[...] Se juntan varias cosas. Yo creo que los alumnos no están preparados para esto. Ellos están acostumbrados a una enseñanza más pasiva, en la que se les dan las cosas hechas. En contra de lo que podría ser lo lógico, cada vez los veo más niños. Hay veces que un crío de 4º de la ESO te pregunta qué bolígrafo tiene que usar... Pero además intentan hacer lo mínimo posible. Ese alumno que estudia por necesidad o por que le gusta no existe en la mayoría de los casos. (C6, C2)

Cuando utilizo este sistema, no veo que la situación mejore. Tampoco vi lo contrario, aunque fuera en una sola asignatura y eso no es significativo. No lo sé. Es verdad que falta tiempo; faltan medios; los críos no están preparados; hay problemas de disciplina... Yo no me siento más seguro con esto. Y luego no lo olvidemos que soy el interino. El año pasado tuve oposiciones y, aunque lo intentas hacer lo mejor posible, si te sobra una hora al día, la tienes que dedicar a estudiar... No tenemos la culpa de que saquen pocas plazas. Si yo tuviera mi plaza, tendría más tiempo para dedicarme a mi labor docente. (D9, D2, C6, C3, A3, D5)

Yo no me he topado nunca en los IES un profesor de física y química que practique esto. Ni siquiera mi tutor del curso de formación inicial que tenía una metodología muy clásica. Tampoco tengo la ayuda de algún compañero. Mi única referencia es la que venía escrita en el temario de la oposición y lo que vosotros me dijisteis en el curso (B1, A2).

Como puede verse, JOSÉ señala nuevamente las características de los alumnos –falta de hábito, disciplina...– como condicionante para la realización del trabajo en grupos. También alude a la necesidad de asesoramiento y de mayor información sobre este tipo de tareas, así como a su falta de seguridad o dudas en la utilidad de la propuesta, aspectos recogidos como obstáculos para el cambio (Appleton y Kindt, 1999; Ritchie y Regamo, 2002).

Reiteramos que cualquier cambio deseable necesita no sólo una insatisfacción previa o simplemente una alternativa razonable, sino que el profesor –más en el caso del principiante– debe tener garantías de que la innovación es mejor que lo que tiene. Este aspecto es muchas veces descuidado en los programas de formación, ya que el formador confía en que, sólo con buenos argumentos, es posible convencer de las ventajas de las propuestas que planteen (en este caso, el trabajo en grupo). No sólo se deben mostrar sino dar tiempo para que puedan ser interiorizadas.

En una situación con puntos de encuentro similares a los anteriores están LUIS y TERE. El primero usaba argumentos como:

Cuando llegué al instituto era reticente a trabajar en grupo. No porque pensara que no era válido, sino porque no tenía suficiente... No sabía... Me encontré un poco perdido por falta de conocimientos. (A2)

El 80% o 90% de los alumnos no está a favor de esta enseñanza. Por mucho que tú intentes meterlos en la dinámica del trabajo en grupo, no están acostumbrados. Le tienes que dar todo mascado. (C2, C6)

Tampoco puedes hacer una búsqueda de información porque el aula de informática está siempre ocupada. Aquí tenemos una tele y un vídeo pero, en otros institutos, te tienes que poner en la cola de la sala de au-

diovisuales. Al final no te quedan más recursos que la pizarra y la tiza, el papel y las fotocopias... Y las fotocopias gracias a la voluntad de los críos que las hacen ellos. (D2, D3)

Además de los aspectos ya comentados, en este caso y en otros, se insiste en que los centros no están organizados para favorecer estas dinámicas de trabajo. Es indudable que los nuevos tiempos exigen recursos y estilos diferentes de enseñanza. Sin embargo, la adaptación de los institutos a esta nueva cultura escolar parece que es demasiado lenta.

La profesora TERE justificaba su posición con argumentos del tipo:

Cuesta mucho trabajo llevarlo a la práctica [trabajo en grupos]. Hay clases que se llevan bien; cuando son críos muy buenos y trabajadores. Pero hay otras clases que, en cuanto hay tres o cuatro folloneros, hay un escándalo. Hay grupos que son muy buenos y con éstos muy bien, pero hay otros que ¡madre mía! Además no están acostumbrados a trabajar de esta manera. (C2, C6)

Cuando estás haciendo una sustitución es muy difícil. El año pasado trabajé con ellos todo el año y fue más fácil poder hacerlo. Pero me sigue costando mucho trabajo decidir exactamente qué es lo que necesita cada grupo. Me cuesta mucho aplicar lo que vimos. Es muy difícil. (D5, A2)

Estos razonamientos de TERE ponen de nuevo en evidencia aspectos ya señalados. No obstante, se percibe –como en los casos de JOSÉ y LUIS– una disposición positiva hacia esta estrategia de enseñanza que creemos que debería ser aprovechada. Pero si el apoyo o la formación no se realiza, ¿cómo se aprovecha? Probablemente se acabará abandonando esa predisposición positiva.

Por último, encontramos a la profesora MAR, cuya disposición es diferente como podemos ver en algunos de sus argumentos:

Yo soy tradicional. Pienso que es más provechoso que el alumno me escuche mientras explico. Si no, ni me da tiempo a terminar el temario, ni ellos están por la labor de trabajar así. Ése es el problema: para dos o tres que realmente trabajarían, el resto no hace nada. (A4, D9, C2)

Hay grupos con los que se puede trabajar en grupos y otros que no. En Albacete, yo tenía un grupo numeroso con 33 alumnos. Y 33 alumnos en 3º de la ESO... Me consideraba incapaz de que trabajaran en grupo. Mientras solucionaba la duda de unos, otros empezaban a hablar de otra cosa. En fin, quizás por mi carácter... A lo mejor no inspiro el respeto que puede inspirar una persona más mayor, con una voz más grave... Yo no sé lo que es... (D1, A2)

De una forma rotunda MAR se autodefine como profesora tradicional y no sólo lo hace sino que lo defiende sin tapujos. En el caso del uso del trabajo en grupos, utiliza como respaldo de su posición la excesiva amplitud de los programas, crítica que parece extender a otros como si no fuera corresponsable de la selección de contenidos que debe impartir.

Es indudable que, ante una actitud de rechazo –no de duda o de incertidumbre más propias del que empie-

za— de planteamientos de enseñanza acordes con los enfoques constructivistas, es difícil articular un programa de formación que logre promover cambios en la práctica en este sentido. Consideramos que un requisito necesario —aunque no suficiente— para poder introducir mejoras en la labor de un profesor es que manifieste «alguna insatisfacción» con lo que hace. Aparentemente esta circunstancia no se da en MAR.

### 3) En relación con las actividades prácticas

Recordemos que la propuesta 19 decía: *Los trabajos experimentales son de gran importancia, en la enseñanza de la física y química, de forma que deben ser habituales en todos los temas e integrarse con el desarrollo de la teoría.*

La profesora ANA no ve problemas de viabilidad a la propuesta. Esto resulta importante puesto que pone de manifiesto que, con una disposición personal, con unos determinados conocimientos y en unas circunstancias contextuales no muy excepcionales, es posible trabajar con este tipo de actividades, tan importantes en las aulas de física y química.

No obstante, este posicionamiento no es unánime. MAR y TERE apuntan dificultades. Aunque la primera no aporta justificaciones, TERE apoya su opinión en argumentos como:

Unas veces porque el centro no tiene el material que quiero, y otras porque las conductas y actitudes que tienen los alumnos no son adecuadas. Resulta bastante complicado. [...] Si se desdobra el grupo, todavía... aunque hay desdobles que no funcionan bien. Pero yo sola no puedo meter a 30 chavales en el laboratorio. Es imposible... (C2, D2, D1)

[...] Los demás profesores no están dispuestos a dejarte el laboratorio. Siempre soy yo la que me tengo que adaptar... Y el jefe de departamento sólo pide material cuando él lo necesita. (D6)

Tengo limitaciones por mi falta de experiencia en el laboratorio. Hay prácticas que no se me ocurren. Cuando las tengo, puedo buscar aquí y allá... Pero la verdad es que a mí no se me ocurren. (A2)

Como puede apreciarse, TERE alude a dos factores: la carencia de recursos y la falta de conocimientos específicos para elegir y diseñar actividades prácticas. Sea como causa o como consecuencia, lo cierto es que, desde la experiencia manifestada por estos profesores en sus entrevistas, sus institutos de educación secundaria no suelen tener una «cultura de uso» de este recurso didáctico. Esto lleva a cuestionar permanentemente su utilidad, a que no se contemplen en la organización horaria de las clases o, incluso, a prescindir de instalaciones específicas para ello. Esto ratifica una vez más la importancia de la cultura y de las instituciones escolares en el desarrollo profesional de los profesores puesta de manifiesto, entre otros, por Munby, Cunningham y Lock (2000), Ritchie y Rigano (2002)... En cualquier caso y aunque puedan existir realmente estas carencias de equipamiento, pensamos que es posible plantear este tipo de actividades sin precisar de aulas especiales para ello.

Mucho más críticos se muestran JOSÉ y LUIS que valoran la propuesta con poca o ninguna viabilidad. JOSÉ dice, entre otras cosas:

Tengo 19 horas de clase, 6 grupos distintos, 33 alumnos en cada clase... En el laboratorio surgen muchos problemas para trabajar con tantos críos. Así es imposible prepararte las clases para hacer ciertos enfoques. No puedo dedicar tanto tiempo para preparar una o muchas prácticas. Necesitas mucho tiempo y no lo tengo. (D1, D2, D4)

Yo reconozco que en mis clases soy yo el que dirijo. No dejo que se pierdan, sino que los llevo de la mano... Cuando tienen que hacer algo, aunque tengan un guión delante, no son capaces de hacerlo. Ellos están acostumbrados a seguir unas pautas y, como les resulta más cómodo, es muy difícil cambiar. (C6)

En otros trabajos (Appleton y Kindt, 1999) se ha aludido también a la falta de tiempo como un recurso no disponible y que incide negativamente en la práctica profesional, más si se trata de los que se inician en la docencia.

El profesor LUIS, que considera, aun, menos viables estas actividades, usa argumentos del tipo:

Resultan problemáticos los trabajos prácticos, cuando les faltan otros conocimientos... No puedes meterte con 30 alumnos tu sólo en el laboratorio. Primero porque hay poco sitio, aquí sólo caben 15 personas, y después porque no hay [...] profesores... Cuando te planteas ciertas actividades, no hay material suficiente en los institutos para poner en práctica el aprendizaje constructivista. Hay un desfase entre esta teoría y la práctica. Debéis ser más realistas a la hora de decir lo que hay en los institutos. (C5, D1, D2, B2)

Si hubiera tenido compañeros con experiencia que fueran partidarios del uso del laboratorio... Pero vas a institutos donde hay jefes de departamento —que se suponen tienen más experiencia— y son «antilogse». Entonces no puedes decir que vas a hacer esta práctica u otra cosa porque te paran los pies. (B1, D6)

Un argumento muy reiterado por JOSÉ y por LUIS es la necesidad de disponer de más recursos humanos para desdoblar el grupo. Si bien los desdoblamientos parecen peticiones muy razonables cuando los grupos son numerosos, pueden acompañarse de una creencia bastante extendida, que considera que las actividades prácticas deben separarse de las clases teóricas (¿sólo se pide desdoblar las horas de laboratorio?) y ¿hasta que sean impartidas por otro profesor! Sin entrar en la idoneidad o no de esta separación en la educación secundaria, podemos asegurar que este «modelo sumativo» no responde a lo que proponíamos en el programa de formación inicial y, sin embargo, lo consideran un ideal a conseguir cuando contemplan la realidad de los centros.

Por otro lado, JOSÉ resalta la falta de hábito del alumnado en este tipo de actividades, ya señalado, entre otros, por Hodson y Bencze (1998). Esta limitación exige que el profesor principiante conozca nuevas estrategias para hacer frente a este problema añadido.

LUIS, sin embargo, centra su crítica en el desfase teoría-práctica y en la necesidad de que el programa de formación inicial contemple los problemas reales que

se están encontrando. Apunta a dos condicionantes para la no-inclusión de estos planteamientos deseables en sus clases: la ausencia de compañeros que defiendan el uso del laboratorio y la falta de apoyo institucional. Sin duda, no son limitaciones anecdóticas –sobre todo, la primera– que debe considerarse en un programa de formación específico para el profesorado principiante.

Uno de los problemas que han recogido otros trabajos –por ejemplo, Lederman (1999) o Bianchini y Solomon (2003)– es la distancia existente entre el modelo que defienden los profesores principiantes sobre la naturaleza de las ciencias, el enfoque real que realizan de las actividades prácticas y las interferencias que producen las creencias alternativas de los estudiantes. Sin embargo, ninguno de estos aspectos ha sido aludido por los participantes en nuestra experiencia, probablemente por las diferencias de arraigo que tienen estas actividades en otros contextos educativos.

#### 4) En relación con los conocimientos iniciales de los alumnos

Recordemos que esta propuesta 11 decía: *Lo que el alumno es capaz de hacer y aprender está condicionado por sus conocimientos previos y por sus habilidades de razonamiento. Ambos deben ser contemplados por el profesor de física y química.*

Cuando pasamos el cuestionario, esta propuesta sólo fue valorada como poco viable por LUIS y JOSÉ. Sin embargo, en la entrevista empezaron a detectarse serias dificultades en otros –ANA y MAR–, que obviamente hemos recogido por la información que nos aportaba.

LUIS y JOSÉ ya habían manifestado las escasas posibilidades de tener presentes estas ideas cuando se trabaja en el aula. El problema de cómo usar los conocimientos iniciales del alumnado ya ha sido señalado en otros trabajos (Zemal, Blumenfeld y Krajcik, 2000). En concreto, LUIS decía, entre otras cosas:

Normalizar las conductas de las personas es muy complicado. Yo he estado ya en cinco institutos y, en cada pueblo, son diferentes. Incluso, dentro del mismo instituto, cada clase funciona de una manera. Problemas de aprendizaje hay muchos: si el chico tiene problemas en casa, si no está interesado... ¿Cómo se tratan todos esos problemas? (C7)

Lo de las ideas previas, las exigencias cognitivas del aprendizaje, lo del constructivismo... me convencen como teoría pero, en la práctica, es otra cosa. Aunque yo suelo aplicar alguna cosa, me noto que me faltan conocimientos... (B2, A2)

Este profesor parece que comparte la propuesta –lo que no es poco– pero encuentra problemas importantes en su puesta en práctica. Es cierto que muchas veces, en los programas de formación, las teorías psicopedagógicas se presentan de tal manera que parece que, ante un catálogo de características normalizadas en los alumnos, existe un planteamiento didáctico concreto que garantiza el aprendizaje de cualquier conocimiento. Sabemos que esto no es así y hay que decirlo claramente para que el que se esté formando –sobre todo, si es principiante– no

se genere falsas expectativas sobre la existencia de recetas contrastadas para todas las situaciones problemáticas. Sería deseable facilitar más conocimientos específicos de este ámbito –el aprendizaje de los alumnos– para profundizar de forma reflexiva en ellos.

También el profesor JOSÉ justifica la poca viabilidad de la propuesta con argumentos como los siguientes:

Hay cosas que me han sido muy útiles; por ejemplo, la necesidad de adaptarme al nivel de los alumnos. Pero luego existe el problema de que en la práctica es otra cosa. Los departamentos de orientación, que te podrían ayudar, no lo hacen. Muchas veces tú llegas con un caso problemático y ni siquiera tienen la ficha ni el informe de ese alumno. Hacen falta también más recursos; sobre todo, humanos. (B2, D8, D2)

Respecto al tema de las exigencias cognitivas he de reconocer que me pierdo un poco. Por ejemplo, en 1º de bachillerato, no creo que los problemas se deriven de su falta de desarrollo cognitivo sino más bien por carencias en sus conocimientos matemáticos. De hecho, cuando les planteas las cosas de forma cualitativa, lo resuelven. Por eso muchas veces no soy capaz de detectar si un crío tiene el pensamiento formal o no. Reconozco que no lo tengo claro. (C5, A2)

Como podemos ver, explícitamente JOSÉ vuelve a incidir en el desfase teoría-práctica. Además, incorpora un factor externo, que no es nuevo en este profesor: el departamento de orientación. Creemos que el problema es de otra índole. En nuestro sistema educativo se han creado muchos profesionales y estructuras para resolver los problemas de asesoramiento: asesores de los centros de profesores, profesores de apoyo, departamento de orientación... Sin embargo, a pesar de todas estas ayudas, hay competencias propias de un profesor que no pueden ser asumidas por otros. Por ello, creemos que las actividades de asesoramiento, además de ayudar a resolver los problemas puntuales, deberían generar conocimientos que puedan ser usados por el profesorado en situaciones posteriores.

Los que no habían señalado la propuesta como escasamente viable, también aluden a otros argumentos. Así, la profesora ANA dice:

Esto yo lo veo un poco utópico. Hay muchos alumnos para adaptarse a ellos y, además, son muy diferentes. Todos preguntando y tú sola para responderles... Si hay alguien que me asegure que esto sirve para mejorar sus clases, me gustaría hablar con él o ella. (D1, C7, B1)

Con los cursos que tengo este año, es muy difícil. Yo, por lo menos, no lo sé hacer. Ya te he dicho que tengo alumnos de integración. ¿Cómo puedo tener presente sus capacidades y las de los demás?... (A2, C1, C2)

Como puede verse, ANA utiliza argumentos parecidos a los de los otros profesores para justificar los problemas de viabilidad de esta propuesta. Existen, pues, unas percepciones compartidas, hecho que no siempre se contempla en las investigaciones sobre las creencias y concepciones del profesorado.

La profesora MAR, en la línea ya reseñada anteriormente, dice:

No considero útil conocer las características de los alumnos. Mi parcela es explicar los contenidos de mi materia. Cada alumno es un mundo y el cerebro es algo desconocido. Pienso que una persona evoluciona según sus circunstancias, la inteligencia que pueda tener, el ambiente en el que vive, la gente que le rodea... Entonces no creo que haya un método específico para saber por qué un alumno no está motivado. No está motivado porque no le interesa o porque no lo entiende. Nunca me he planteado que pudiera haber otras razones. (A4, C7, C2)

Nuevamente plantea un modelo de enseñanza y un estilo docente contrarios a los que defendimos en el programa de formación inicial. Su posición es inequívoca y sus argumentos son concluyentes: si el alumno no aprende, es porque no está motivado; y el profesor sólo debe preocuparse por explicar bien. Ante argumentos de estas características, lo único que podemos valorar positivamente es la sinceridad con la que expresa sus creencias.

Por último, quisiéramos resaltar que la profesora TERE ha visto bastante viable la propuesta y no se ha referido a problemas con la misma en el desarrollo de la entrevista.

#### 5) En relación con el diseño de unidades como proceso de autoformación

Recordemos que la propuesta 27 decía: *El diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas es una tarea que el profesor debe acometer de modo progresivo y deseablemente en colaboración con otros compañeros. Además puede ser una estrategia de investigación didáctica y de autoformación*

Aunque los profesores LUIS y MAR la consideran con importantes problemas de viabilidad, a lo largo de la entrevista, no hacen una referencia explícita a la misma, ya sea por no considerarla relevante, por algo más circunstancial, como ser de las últimas del cuestionario, o por las escasas ocasiones en que han podido diseñar sus propias unidades didácticas. Los demás, sin embargo, sí lo justifican como veremos.

Así, la profesora TERE comenta, entre otras cosas:

Porque no me da tiempo si me pongo en ese plan. Los temas son súper largos y, además, están los problemas de la selectividad en el bachillerato. Si me pongo a ponerles mapas de conceptos, que tengan claro eso o lo otro... aquello se me eterniza y no me da tiempo. No pasamos del primer tema. (D10, D9)

Es cierto que los objetivos de la educación secundaria –formación básica y obligatoria de los ciudadanos– no son similares a los del bachillerato. Sin embargo, el modelo de planificación de unidades didácticas que trabajamos en el programa de formación inicial no estaba condicionado por el nivel o por la etapa educativa (Sánchez y Valcárcel, 1993). Pensamos, por tanto, que pueden existir otros factores que maten más esta posible causa. Vamos a ver las razones que han esgrimido ANA y JOSÉ.

La profesora ANA señalaba las escasas ocasiones que ha tenido para diseñar unidades como antes decíamos:

En matemáticas pude hacerlo porque formaba parte del departamento. Si hubiese tenido oportunidad de hacerlo en física y química... pero no me han dejado... Eso sí. Es una cosa que requiere mucho, mucho tiempo. Yo estaría dispuesta a hacer unidades didácticas... Lo veo interesante. Hacerlo juntos: lo que no lo prepara uno lo prepara otro. Siempre será mejor que si tú lo haces a tu manera... (D3, A1).

El principal argumento es comprensible: la planificación de unidades didácticas necesita tiempo para la reflexión, selección, toma de decisiones, etc. Es más fácil asumir otras ya diseñadas o seguir un libro de texto que plantearse unas específicas para las características de los alumnos a los que va dirigida. Si, además, no existe una cultura en los centros que favorezca la discusión y colaboración entre los profesores en este tipo de tareas, es probable que, en poco tiempo, quede como un contenido de formación con escasa incidencia en la práctica educativa.

Por último, el profesor JOSÉ había valorado la propuesta con poca viabilidad y, entre las razones de su valoración, decía:

Me han faltado en el curso de formación más supuestos prácticos. O sea, vamos a tratar tal tema... ¿cómo lo haríamos?, ¿cómo creéis vosotros que planificaríamos esto?, ¿qué tendríamos que hacer? Queremos hacer una unidad didáctica. Primero vamos a hacer un test de ideas previas, luego vamos a trabajar esto... Me parece que lo hicimos sólo en una unidad didáctica. Pero con una no se queda claro. Yo creo que hay que hacer más. (B3)

La conveniencia de un número mayor de ejemplificaciones incidiría en una ampliación de la duración de la formación inicial, hecho en el que no hemos entrado en este trabajo pero en el que hemos insistido en otros (Pro, 1995; Sánchez y Valcárcel, 2000; Pro et al., 2001...). Pero lo que plantea este profesor de cara a los objetivos del trabajo es la necesidad de una mayor formación en este modelo de planificación, lo que implica que valora positivamente la validez del mismo.

Sin embargo, creemos que hay una parte de la propuesta a la que ninguno ha aludido: la utilidad como estrategia de autoformación mediante la investigación. Posiblemente el salto a esta posibilidad requiera aún de tiempo y, sobre todo, de práctica pero indudablemente creemos que es un tema muy interesante para la formación de profesores principiantes.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo completan las valoraciones realizadas por unos profesores principiantes (Pro, Sánchez, Saura y Valcárcel, 2001) de nuestro curso de formación inicial. Sin embargo, al comparar sus percepciones sobre la comprensión, la compatibilidad y la validez formativa –los otros criterios de valoración del conocimiento pedagógico–, y las que tienen sobre la viabilidad de las propuestas didácticas trabajadas, se observan importantes diferencias. Se pone de manifiesto una distancia entre el *deber hacer* (aprendizajes teóricos,

predisposición inicial y perspectivas) y el *saber hacer* (habilidades prácticas profesionales), y cómo este distanciamiento se multiplica cuando el profesorado accede por vez primera a las labores docentes.

Centrándonos en los datos que hemos obtenido sobre la viabilidad de las propuestas didácticas que se habían planteado en el programa de formación inicial, podemos concluir lo siguiente:

– Son mayoritarias las propuestas consideradas viables (la inclusión de los tres tipos de contenidos de forma integrada y secuenciada según su complejidad, y la utilización de actividades de enseñanza para enseñarlos; el papel del profesor como educador y no como un simple transmisor de conocimientos; la realización de una evaluación formativa del aprendizaje y del proceso de enseñanza; el uso del modelo de planificación propuesto para el diseño de unidades didácticas; etc.).

– Los aspectos que consideran menos viables tienen en común que se refieren a la puesta en práctica de planteamientos metodológicos alternativos a los habituales (diseño de actividades que atiendan a diversas motivaciones y ritmos de aprendizaje; incorporación del trabajo en grupos a las clases; utilización de actividades prácticas de manera integrada con la teoría; uso de los conocimientos iniciales y habilidades de razonamiento de los alumnos; etc.).

Globalmente, las propuestas contempladas como menos viables corresponden al Bloque Enseñanza, que son coherentes con enfoques constructivistas del trabajo en el aula (Cuadro 2). Pensamos que el asentamiento de los modelos transmisivos –no sólo por sus experiencias como alumnos sino por su propio contexto docente– es un obstáculo que no podemos ignorar en cualquier modalidad de formación en nuestro contexto educativo.

Las causas más significativas que los profesores principiantes señalan como explicación a la falta de viabilidad o a los problemas con la misma se pueden clasificar en dos grupos:

*a) Aquéllas en las que se puede incidir desde el programa de formación inicial:*

– Falta de conocimientos. En sus argumentos reconocen carencias y limitaciones, aunque no demanden, con tanta intensidad, más formación al respecto. El motivo de esta aparente contradicción puede estar en que, aunque son conscientes de la necesidad de seguir aprendiendo, la única modalidad de formación a la que se refieren es la de cursos y éstos, en su estructura actual, consideran que no les aporta el conocimiento práctico que necesitan.

– Desfase teoría-práctica. Suelen hacer referencias explícitas a la imposibilidad de aplicar algunas propuestas en sus contextos educativos. Esto puede tener dos posibles causas: por un lado, que los modelos o situaciones que se usan en la formación inicial nunca pueden abarcar la diversidad que pueden encontrarse y, por otro, que no han desarrollado, con el curso, los conocimientos profesio-

nales necesarios para adaptarlos o transferirlos a otras situaciones.

– Características de los alumnos. Los profesores se refieren a condicionantes como la falta de motivación, los hábitos de trabajo, la heterogeneidad de los grupos... Aunque pueden existir insuficiencias derivadas del programa de formación inicial, estos aspectos estaban incluidos en el mismo. Es posible que la realidad de las aulas haya actuado como detonante para que perciban la importancia de algunos contenidos ya trabajados o, incluso, para comprender su significado y su alcance. También, desde la perspectiva del profesor transmisor del conocimiento, puede deberse a la tendencia a señalar al alumno como el principal responsable de los problemas del aula.

*b) Aquéllas que no se pueden modificar desde el programa de formación inicial pero que no deben olvidarse en él:*

– Elementos contextuales. Entre éstas –las más numerosas– aparecen hechos y circunstancias como: la ratio inadecuada de profesor-alumno, el asentamiento de una cultura escolar no deseable, el mal funcionamiento de los departamentos y centros, la ausencia de recursos humanos y materiales o los problemas derivados de la situación laboral. Aunque, en algún caso (por ejemplo, la ratio) deba ser considerada en las propuestas de actuación, es indudable que hay otros que desbordan las posibilidades de un programa de formación inicial al entrar fundamentalmente en la esfera de competencias de la dirección de los centros y de la Administración educativa.

– Dedicación docente. La falta de tiempo es considerada como un obstáculo insalvable por los profesores principiantes. Los programas de formación deben contemplar que las tareas innovadoras siempre suponen más tiempo y trabajo, lo que se agrava en los profesionales que se inician en la docencia.

A la vista de esta experiencia, creemos que es necesario un mayor conocimiento de las necesidades y los problemas que tiene el profesorado principiante al comienzo del ejercicio profesional. Hay trabajos, como el de Simmons y otros (1999), que nos pueden ofrecer ideas para hacer un diagnóstico en nuestro contexto educativo, información que consideramos fundamental para seguir avanzando.

### **Implicaciones para la formación inicial**

El reto que nos plantean las conclusiones es *cómo lograr que las propuestas de enseñanza realizadas en la formación inicial sean percibidas como viables y puedan incorporarse a su práctica docente*. Es obvio que esto pasa por dar mayor importancia a lo que el profesor ha de *saber hacer* en el aula. Si queremos hacer factible una orientación práctica, reflexiva, progresiva e innovadora del periodo de formación inicial, es necesario modificar aspectos que afectan a su organización y a su programa.

a) *En cuanto a la organización de los cursos sería necesario lo siguiente:*

- El periodo formativo tendría que estar condicionado por los objetivos a conseguir más que por un tiempo políticamente prefijado que nadie ha justificado. No se trata de encajar conocimientos en un número determinado de horas sino de discutir qué necesita aprender un profesor en su formación inicial y después adecuar la duración a estas necesidades.
- Se deberían contemplar formatos más flexibles y dinámicos, adaptables a los usuarios y al contexto, estableciendo itinerarios con materias optativas y complementarias, que den respuesta a diferentes necesidades formativas de los futuros profesores.
- Se tendría que aumentar la coordinación entre el conocimiento académico básico y el conocimiento práctico del aula. Para ello, es preciso revisar los fundamentos teóricos para que el «saber hacer» se convierta realmente en el eje de la formación; en esta línea pensamos que los tutores de prácticas deberían participar en el diseño del programa de formación.
- Tendrían que cuidarse los contextos con el fin de aprender a enseñar para apoyar al profesorado en la realización de experiencias de enseñanza sobre las que pueda reflexionar y construir conocimientos significativos. Compartiendo la persuasiva influencia que la institución escolar, el currículo o los departamentos de ciencias tienen sobre el profesorado principiante (Hepburn y Gaskell, 1998; Munby, Cunningham y Lock, 2000; Ritchie y Rigamo, 2002...) –trasladable a los que están en la fase de formación inicial–, pensamos que los profesores-tutores han de tener concepciones docentes coherentes con los planteamientos didácticos que se proponen y una práctica, al menos, no antagónica con ellos.
- También sería conveniente diversificar la experiencia práctica, asistiendo a más de un centro de secundaria, para que puedan enfrentarse a problemas derivados de realidades contextuales distintas. Otro aspecto a considerar sería la realización de seminarios con profesores en formación para intercambiar experiencias, identificar problemas, buscar soluciones, etc.
- Dado que no siempre es posible encontrar los profesores-tutores deseados, se podría acudir a profesores asesores cooperativos que ayuden a los futuros profesores en su desarrollo profesional. Creemos en la necesidad de aprender a enseñar en una situación de enseñanza con otros (Tobin, Roth y Zimmermann, 2001), ya que da la oportunidad para desarrollar hábitos y estilo docentes.

b) *En cuanto al programa de formación habría que insistir en aspectos como:*

- La utilización de estrategias de enseñanza con enfoques constructivistas (cambio conceptual, investigación dirigida, contraste de modelos...) en la formación para que sean coherentes con las propuesta de actuación que les pedimos en el aula de secundaria.
- El análisis de situaciones y problemas docentes como punto de partida para contextualizar nuevos conocimientos, para facilitar información y experiencias, para planear y discutir diferentes alternativas, y para superar el pensamiento y la práctica docente espontánea.
- El análisis de la práctica en los primeros pasos de iniciación a la docencia, reflexionando sobre los problemas personales y profesionales que derivan de sus incertidumbres o de sus preocupaciones particulares por el aprendizaje de sus estudiantes (Hodson y Benzze, 1998; Volkmann y Anderson, 1998; Sweeney, Bula y Cornett, 2001; etc.). Rosebery y Puttick (1998) insisten en la necesidad de proveerse de herramientas, como grabaciones, observaciones y transcripciones de clases, para facilitar ese análisis de situaciones con colegas o tutores.
- La mayor presencia de contenidos relativos al desarrollo de habilidades, conocimiento de técnicas y estrategias concretas, y al desarrollo de actitudes positivas hacia la enseñanza.
- La importancia de la realidad de los contextos en las tareas formativas, pero sin renunciar a formar un profesor crítico capaz de aplicar algunas innovaciones educativas en el mismo.

Podríamos incluir otro tipo de implicaciones si asumimos *la continuidad en la formación*. Creemos que el profesor principiante, durante su inmersión en la docencia tiene necesidades formativas que hay que hacer efectivas. Pasar de una práctica tutorizada, que proporciona la formación inicial, a ser el profesor responsable de su aula genera numerosos problemas difíciles de solucionar por el profesor no experto. Desde esta posición proponemos que:

- Las dos fases de formación –inicial y de profesor principiante– tengan una estructuración global y coherente, como partes de un mismo itinerario formativo. Para ello es fundamental la continuidad de los formadores (tutores, profesores universitarios...) en tareas de formación, asesoramiento y seguimiento. Esto supone la necesidad de formarlos específicamente para el desempeño de esta tarea, y valorar y reconocer institucionalmente sus funciones.
- El conocimiento profesional deseable –que se propone como conocimiento básico desde la didáctica de las ciencias– sea redistribuido durante las dos fases, de forma que, definiendo niveles de progresión en el conocimiento docente desde la situación inicial de los futuros profesores y desde su inmersión en la práctica, haga posible una evolución progresiva.

– Como señala McNally (2000), el inducir a los profesores principiantes a asumir nuevas propuestas innovadoras debe hacerse progresiva y cauteladamente para que la enseñanza sea exitosa, lo que está reñido con tener que luchar con la falta de tiempo o con condiciones contextuales que, como hemos visto, no parecen precisamente favorables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, P. y KROCKOVER, G. (1999). Stimulating constructivist teaching styles through use of an observation rubric. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), pp. 955-971.
- APPLETON, K. y KINDT, I. (1999). Why teach primary science? Influences on beginning teachers' practices. *International Journal of Science Education*, 21(2), pp. 155-168.
- BIANCHINI, J. y SOLOMON, E. (2003). Constructing views of science tied to issues of equity and diversity: A study of beginning science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), pp. 55-76.
- HEPBURN, G. y GASKELL, P.J. (1998). Teaching a new science and technology course: A sociocultural perspective. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(7), pp. 777-789.
- HODSON, D. y BENCZE, L. (1998). Becoming critical about practical work: Changing views and changing practice through action research. *International Journal of Science Education*, 20(6), pp. 683-694.
- IMBERNÓN, F. (1994). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- LEDERMAN, N. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: Factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), pp. 916-929.
- LUFT, J. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: The impact of an inquiry-based professional development programme on beginning and experienced secondary science teachers. *International Journal of Science Education*, 23(5), pp. 517-534.
- LUFT, J., ROEHRING, G. y PATTERSON, N. (2003). Contrasting landscapes: A comparison of the impact of different induction programs on beginning secondary science teachers' practices, beliefs and experiences. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), pp. 77-97.
- McNALLY, J. (2000). Teaching investigative science: Preliminary theorizing from the shared reflections of teachers. *International Journal of Science Education*, 22(2), pp. 159-176.
- MUNBY, H., CUNNINGHAM, M. y LOCK, C. (2000). School science culture: A case study of barriers to developing professional knowledge. *Science Education*, 84(2), pp. 193-211.
- PRO, A. (1995). ¿Formación de profesores versus profesor tutor de prácticas de secundaria?, en Blanco y Mellado (eds.). *La formación del profesorado de ciencias en España y Portugal*, pp. 375-398. Badajoz: Diputación Provincial.
- PRO, A., SÁNCHEZ, G., SAURA, O. y VALCÁRCEL, M.V. (2001). ¿Cómo es valorado un curso de formación inicial desde las necesidades y problemas de profesores principiantes? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, pp. 111-140.
- PRO, A. et al. (1995). Opiniones del profesor en ejercicio sobre las necesidades de formación inicial del profesorado de secundaria, en Hernández y Jiménez (eds.). *La didáctica de las ciencias experimentales a debate*, pp. 90-99. Murcia: Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- RITCHIE, S. y RIGANO, D. (2002). Discourses about a teacher's self-initiated change in praxis: Storylines of care and support. *International Journal of Science Education*, 24(10), pp. 1079-1094.
- ROSEBERY, A. y PUTTICK, G. (1998). Teacher professional development as situated sense-making: A case study in Science Education. *Science Education*, 82(6), pp. 647-677.
- SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (1993). Diseño de unidades didácticas en ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), pp. 33-44.
- SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (1998). La planificación de unidades didácticas en la formación permanente del profesorado de ciencias: dimensión subjetiva del contenido de formación, en Banet y Pro (eds.). *Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias*, pp. 324-335. Murcia: Diego Marín.
- SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (2000). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), pp. 423-437.
- SWEENEY, A., BULA, O. y CORNETT, J. (2001). The role of personal practice theories in the professional development of a beginning High School chemistry teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(4), pp. 408-441.
- SIMMONS, P. et al. (1999). Beginning teachers: Beliefs and classroom actions. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), pp. 930-954.
- TOBIN, K., ROTH, W.M. y ZIMMERMANN, A. (2001). Learning to teach science in urban schools. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), pp. 941-964.
- TSAI, C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24(8), pp. 771-783.
- VALCÁRCEL, M.V. y SÁNCHEZ, G. (2000). La formación del profesorado en ejercicio, en Perales y Cañal (eds.). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, pp. 557-581. Alcoy: Marfil.
- VOLKMANN, M. y ANDERSON, M. (1998). Creating professional identity: Dilemmas and metaphors of a first-year chemistry teacher. *Science Education*, 82(3), pp. 293-310.
- ZEMBAL-SAUL, C., BLUMENFELD, P. y KRAJCIK, J. (2000). Influence of guided cycles of planning, teaching and reflection on prospective elementary teachers' science content representations. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(4), pp. 318-339.

[Artículo recibido en agosto de 2004 y aceptado en febrero de 2005]