

Formación de profesorado de Ciencias de la Naturaleza, de Educación Secundaria, a partir de sus ideas previas.

Fernández González, J. Grupo Blas Cabrera Felipe-GITEP

Elórtégui Escartín, N. Grupo Blas Cabrera Felipe-GITEP

Medina Pérez, M. Departamento de Didácticas Especiales. Centro Superior de Educación de la Universidad de La Laguna

Resumen

En este trabajo se propone utilizar, en la Formación Inicial de Profesorado de Enseñanza Secundaria, una metodología que favorezca la explicitación de las ideas previas como primer paso para la revisión, cuestionamiento y reestructuración del conocimiento. En este sentido, se describe la utilización de la estrategia de la *dualidad alumno-profesor* con profesorado novel del Curso de Cualificación Pedagógica (especialidad de Ciencias de la Naturaleza) y se ejemplifica su uso en dos situaciones concretas.

Abstract

This paper proposes on using, at the initial secondary school teacher training, a methodology focused on the explicitation of preconceptions as first step towards revision, questioning and restructuring of knowledge. In this way, it is described the use of a *duality pupil-teacher* strategy with novice teachers at a qualifying pedagogical course (science speciality), including an example of use at two definite situations.

Résumé

Ce travail propose l'utilisation, dans la Formation Initiale du Professorat de l'Enseignement Secondaire, d'une méthodologie favorisant l'explicitation des préconceptions comment le premier pas pour la révision, questionnement et restructuration de la connaissance. A ce sens, il y a une description de l'utilisation de la stratégie de la dualité élève-professeur avec le professorat novice au Cours de Qualification Pédagogique (spécialité sciences), avec un exemple de son use dans deux situations concrètes.

Introducción

En los últimos años se ha desechado la idea de que los alumnos adolescentes son personas que no tienen conocimientos acerca del tema que se les va a enseñar, es decir no son "hojas en blanco" que hay que llenar, asumiéndose la necesidad de dirigir su aprendizaje a partir de lo que ya saben. Sin embargo, esta idea no parece haber calado en el ámbito de la formación inicial del profesorado, en el que en numerosas ocasiones se sigue atiborrando de información al profesorado novel como si nunca hubiera estado en el aula.

Incluso en la formación permanente del profesorado, parece que se está tratando con personas inexpertas e incluso se suele considerar homogéneo el grupo de profesores con que se trabaja, como si su historia profesional y sus concepciones didácticas fueran uniformes.

Al igual que en las relaciones sociales existen estereotipos de comportamiento que van desde las modas hasta los prejuicios, en las relaciones de enseñanza hay

modelos didácticos que sustentan las distintas concepciones de los profesores, es decir, las ideas previas didácticas (Fernández y otros, 2001). Uno de sus reflejos fundamentales sobre la práctica docente es que sustentan la actuación irreflexiva guiada por pautas ocultas. De ahí la importancia de la explicitación o reconocimiento de estas ideas, por parte de los docentes, cuestión que se hace imprescindible para lograr el control de la actuación profesional y su racionalización.

En un trabajo anterior (Fernández y Elórtogui, 2001) se proponía que "la Formación del Profesorado, sea inicial o permanente, implica procesos de enseñanza y aprendizaje en los que los profesores en formación juegan el papel de alumnos en actividades de formación de duración y estructura variable. La metodología de trabajo puede ser variada, pero los objetivos, contenidos y actividades que se realizan en casi todos los casos son idénticos para todos los asistentes. En los últimos años, los mensajes emitidos en estas actividades de formación hablan con frecuencia de atención a la diversidad, de averiguar los conocimientos iniciales de los alumnos y de enseñar en función de lo que se sabe, todo ello sin atisbo de preocupación por la incoherencia de los mensajes respecto a los métodos de trabajo empleados.

Esta situación está sustentada en la existencia de algunas ideas previas profesionales entre los formadores del profesorado: alumnos y profesores aprenden de forma completamente diferente y, además, los conocimientos y métodos que enseña el formador son asumibles y asimilables por la totalidad del profesorado asistente a la actividad de formación".

Un profesor novel es una persona que inicia sus experiencias en el aula con la primera escolarización. Por tanto, acumula aproximadamente veinte años de experiencia de aula, con todos los conocimientos sobre enseñanza que ello supone. En el contexto de la formación inicial como profesor, se puede partir de la base de que la formación práctica comienza con la primera escolarización, acumulando desde entonces observaciones y modelos de cómo funcionan aulas y profesores.

Los profesores en formación inicial han pasado por más horas de observación de aula - por la observación inconsciente del trabajo didáctico de sus profesores - que horas de formación en cualquier disciplina en la que se haya especializado (biología, filología o cualesquiera otras). Tienen en su memoria la imagen y los modos de profesores a los que admiró, que le sirven de referencia para imitar y de profesores a los que tiene como ejemplo de lo que no se debe hacer. Si el lector pasa revista en su memoria, encuentra rápidamente ejemplos de ambos casos.

Con personas que acumulan tan amplia experiencia en el tema en que se les quiere formar, antes de introducir nuevas ideas, es necesario organizar y revisar las preexistentes, puesto que la información que poseen es amplia pero desordenada e incompleta. La tarea esencial de cualquier formación inicial de profesorado es la de ordenar, estructurar y explicitar ese conocimiento, con el fin de poder completar las lagunas existentes y construir esquemas más completos que puedan sustentar múltiples alternativas de toma de decisiones.

En esta línea Pagés (1996: 109) en un trabajo sobre las representaciones de los estudiantes de maestro sobre la enseñanza de las Ciencias Sociales considera que *"la experiencia vivida, su recuerdo y su valoración constituye un elemento básico de las representaciones de los estudiantes de maestro. La experiencia anterior no sólo condiciona la imagen que tienen de la enseñanza y de los contenidos, sino su propio pensamiento profesional. Por eso, han de constituir el punto de partida y un referente continuo en la enseñanza y aprendizaje en la Didáctica de las Ciencias Sociales".*

La existencia de esa información y de profesores modelo supone la presencia de gran cantidad de ideas previas que condicionan el aprendizaje de los alumnos de formación inicial del profesorado. Estas ideas comparten las mismas características que las estudiadas en distintas disciplinas, pero son mucho más abundantes porque proceden de una dilatada experiencia de observación de aula y están muy reforzadas por los estereotipos sociales inseparables a los numerosos años de escolarización obligatoria.

Estas ideas también han sido señaladas por Solís (1998) al determinar, mediante sus opiniones, las características de los profesores noveles de Secundaria en el Área de Ciencias, y por Martínez, García y Mondelo (1993), en un estudio comparativo sobre la idea de formación docente en distintos colectivos (profesorado de Primaria, profesorado novel de Secundaria y profesorado de Secundaria en ejercicio).

Una vez conocida la existencia de este entramado de conocimiento del aula, el siguiente paso necesario es diseñar estrategias y secuencias de actividades que lleven a revisar y, en su caso, cuestionar, aquellas partes del conocimiento que se quieran reestructurar.

Cambio conceptual en Didáctica de las Ciencias

Uno de los conjuntos de ideas más difíciles de cambiar en los alumnos de formación inicial del profesorado y en los profesores noveles de Ciencias la Naturaleza es la de su concepción de investigación y de trabajo experimental. La formación de base de los alumnos de Ciencias ha asentado en ellos la idea del laboratorio como único lugar en que se hace una investigación.

Es de la máxima importancia provocar una “migración intelectual” desde la investigación en Ciencias Naturales hasta la investigación en la Enseñanza de Ciencias de la Naturaleza, que por su proximidad a las Ciencias Sociales tiene características propias. Como consecuencia, el nuevo laboratorio es el aula, y los fenómenos que se deben observar son los que suceden en ella en situaciones de enseñanza y de aprendizaje.

El hecho de que el nuevo laboratorio sea el aula también tiene sus consecuencias, que se traducen en que:

- a) En el aula de Enseñanza de Ciencias Naturales (Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza), las ideas previas del profesorado novel conforman una situación experimental de partida, a partir de la cual se diseña y reorienta el currículum inicial sobre Didáctica.
- b) La reflexión sobre el acontecer diario permite al alumno de Didáctica de las Ciencias valorar la importancia de la metodología investigativa cualitativa (Porlán, 1993a), donde los datos de la realidad aula se están produciendo para su interpretación *in situ*; lo que ocurre en el aula de Didáctica forma parte de los “datos experimentales” sobre los que construir el conocimiento didáctico (Azcárate, Martín y Rivero, 2001).
- c) Para los profesores de Didáctica de las Ciencias aplicar y explicitar determinadas metodologías permite analizar su idoneidad para el grupo aula en cuestión.

Por otra parte, el trabajo con problemas didácticos (estudio de casos, incidentes críticos, etc.) permite al alumno ejercitarse en el análisis de situaciones más o menos cercanas a la realidad y en la aplicación de sus conocimientos teóricos a las mismas. Con ello se logra que:

- a) Se aprecie el hecho de que diferentes enfoques didácticos dan lugar a distintas valoraciones de la misma situación, y
- b) Se desarrollen propuestas de solución alternativas a cada situación, evitándose la impresión de receta única o solución mágica a cada caso.

Se debe tener muy presente que los alumnos de Didáctica de las Ciencias portan un conjunto de ideas previas profesionales acerca de cómo se debe enseñar, basadas principalmente en su propia experiencia como alumnos durante su formación anterior (Fernández y otros, 1997). Sus convicciones, tanto sobre la investigación como sobre la docencia, deben ser puestas en duda si se quiere lograr un cambio eficaz en las concepciones profesionales (Mellado, 1999; 2000).

Metodología

Estas consideraciones respecto a las posiciones de partida en la formación inicial como profesor de Enseñanza Secundaria, lleva a trabajar utilizando una metodología basada en la explicitación de sus diversos planteamientos didácticos, situación de conflicto y reelaboración (Porlán, 1993b). Para ponerla en práctica es necesario disponer de algún elemento que inestabilice al profesorado novel en sus convicciones.

El mecanismo de creación de conflicto que se ha utilizado con profesores noveles de Enseñanza Secundaria es el uso de la *dualidad alumno/profesor*. Esta dualidad consiste en que en determinados momentos los asistentes actúan como profesores noveles que analizan las repercusiones en su trabajo como docentes cuando preparan, imparten y evalúan las sesiones de enseñanza de un tema, y en otras, participan como alumnos (en el rol de aprendiz de temas conocidos por su condición de estudiantes durante años). En ambos casos, resuelven una problemática idéntica. Son alumnos del curso de formación, pero simultáneamente, son profesores noveles, por lo que el paso de un rol a otro se realiza sin esfuerzo, frecuentemente de forma espontánea e inadvertida.

Para ello, se utiliza una metodología de presentación de situaciones problemáticas ante las que en el rol de profesor, reaccionan según sus preconceptos didácticos, que son analizados para seguidamente aplicar a los asistentes estas ideas que tienen como profesores. De esta manera, resultan ser “víctimas” de sus concepciones profesionales, por lo que surge el conflicto.

La experiencia en la aplicación de este planteamiento didáctico nos ha llevado a investigar y profundizar en el estudio de las condiciones, estrategias y secuencia de actividades. Todo ello para lograr el cambio de enfoque en los alumnos de formación inicial de profesorado de Ciencias, como paso previo a su posterior formación en la profesión docente (Marrero y otros, 1999).

Resultados de la investigación

En este trabajo se presentan los resultados de aplicar esta dualidad en dos problemáticas diferentes, una relativa a las concepciones sobre el perfil profesional y otra referida a la evaluación. A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada una de ellas:

1. Concepciones sobre el perfil profesional.

En los primeros contactos con los alumnos se establecen una serie de debates acerca de la necesidad o inutilidad de la Didáctica (y del Curso de Cualificación Pedagógica) en los que se va enfocando la discusión hacia diversos aspectos de las tareas y habilidades de un docente. En estos debates los profesores adoptan la posición de no definirse, animando la explicitación de posiciones pero sin apoyar o rechazar unas u otras. Al final de uno de estos debates se les propone una encuesta, de valoración gradual, e *in situ* se hace la estadística de las respuestas del grupo de noveles en cuestión. Los resultados no difieren mucho de unos años a otros (Tabla 1). Esta actividad permite practicar la *dualidad alumno/profesor*.

Valorar cada cuestión, de 1 a 5, según el “grado de aceptación”:

	FIPS 94/95	FIPS 95/96	CCP 97/98	CCP 98/99	CCP 00/01
▪ Enseñar es dominar bien la asignatura.	3	2.8	2.3	2.2	2.5
▪ A enseñar se aprende con la práctica.	4.5	4.1	4.1	3.8	4.2
▪ No basta con saber la asignatura.	5	4.7	4.7	4.6	4.7
▪ Hay que tener en cuenta los intereses, motivación e ideas de los alumnos.	5	4.7	4.1	4.7	4.3
▪ Los alumnos no tienen perspectiva para ver la importancia de lo que aprenden.	1.5	2.1	2.5	2.5	2.4
▪ Como profesor, me interesa lo que el alumno aprende de mi materia. Lo demás no es de mi competencia.	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6

Tabla 1

La encuesta se ha realizado a profesores noveles de FIPS (Formación Inicial de Profesorado de Secundaria) durante los cursos 94/95 y 95/96, y de CCP (Curso de Cualificación Pedagógica) durante los cursos 97/98, 98/99 y 00/01 como se muestra en la Tabla 1. Dado que la dispersión de los datos no es muy grande, se puede hacer una lectura del significado de los resultados en cualquiera de los cursos, aunque en este trabajo se fija la atención en el 00-01.

La estrategia de la dualidad alumno/profesor se ha aplicado así:

- En primer lugar se hace una lectura de los datos tratando a los participantes como profesores noveles de Secundaria que opinan sobre lo que se debe hacer con los estudiantes (alumnado de Secundaria).
- Seguidamente, los profesores de Didáctica hacen esta misma lectura, ya que asumen sus posturas, pero ahora se las aplican a los profesores noveles, que son alumnos en formación.

Para facilitar la exposición de los resultados recogidos en la Tabla 1 se presenta una nueva tabla, con las mismas cuestiones pero conjugadas en la *dualidad alumno-profesor*, y referidas sólo al curso 00-01 (Tabla 2). En ella se resume: "Lo que los profesores noveles opinan en el rol de profesor" y "Lo que se aplica a los profesores noveles en el rol de alumno".

Así, cuando en la cuestión *A enseñar se aprende con la práctica* se obtiene una valoración de 4, 2:

- "lo que los profesores noveles opinan en el rol de profesor" significa que: en un grado de aceptación muy alto piensan que a base de dar clase se llega a aprender a enseñar, es decir, que el problema de enseñar bien es fundamentalmente el tener experiencia, "tablas de aula", por

- "Lo que se aplica a los profesores noveles en el rol de alumno" refleja lo siguiente: puesto que los profesores de Didáctica llevan pocos años trabajando en el CCP, no tienen suficientes destrezas. Cuando ejerzan algunos más, serán mejores profesores. De momento deben aceptar que sean profesores "apagados" hasta que aprendan con la práctica.

Esta doble lectura se hace para cada una de las cuestiones preguntadas en la encuesta y se sintetiza en la Tabla 2.

	Lo que los profesores noveles opinan en el rol de profesor	Lo que se le aplica a los profesores noveles en el rol de alumnos
Enseñar es dominar bien la asignatura.	Los profesores aceptan con tibieza el hecho de que enseñar es sólo dominar bien la asignatura, probablemente debido a que creen que hay que saber algo más, que no basta con saber bien la asignatura para enseñar adecuadamente; es decir, tienen argumentos para contestar ¿por qué no basta con saber bien la asignatura para enseñar Ciencias?	Los profesores de Didáctica no sólo deben dominar la asignatura, deben saber otras cosas que a lo largo del curso se irán desvelando. Han de conocer la Didáctica de las Ciencias, pero esto no es suficiente para la docencia.
A enseñar se aprende con la práctica.	En un grado de aceptación muy alto piensan que a base de dar clase se llega a aprender a enseñar, es decir, que el problema de enseñar bien es fundamentalmente el tener experiencia, “tablas de aula”.	Puesto que los profesores de Didáctica llevan pocos años trabajando en el CCP, no tienen suficientes destrezas. Cuando ejerzan algunos más, serán mejores profesores. De momento deben aceptar que sean profesores “apagados” hasta que aprendan con la práctica.
No basta con saber la asignatura.	Igualmente, se entiende que el profesor debe tener otros conocimientos además de los propios de la materia. Saber los contenidos de la asignatura no garantiza ser buen profesor de la misma. Por tanto no es justificación decir que “hay que dar el temario” o “no se puede bajar el nivel” o “yo estoy aquí para explicar Física y Química y no para lograr que le guste la asignatura”.	El arte de enseñar, es y debe ser, que la Didáctica y sus saberes sean atractivos.
Hay que tener en cuenta los intereses, motivación e ideas de los alumnos.	Casi todos son partidarios de preocuparse como profesores de si los alumnos muestran un “desinterés por la signatura” para buscar vías de solución. No se trata de enseñar lo que el profesor crea interesante, ni lo que al alumno le interese como directriz única, sino que hay que hacer interesante la asignatura. Como profesores han de preocuparse por hacer la asignatura motivante, buscar tácticas para que les guste y exaltarles la bondad de las Ciencias. Se ha de tener en cuenta las ideas de los alumnos, es decir, no se puede explicar o enseñar al margen de lo que ellos creen que saben, sus ideas cotidianas y coloquiales de la Ciencia. Por tanto, han de basarse en todo ello para planificar el trabajo de aprendizaje.	La asignatura se ha de organizar en función de los intereses de los profesores noveles (¿las oposiciones?), hay que buscar estrategias motivantes, hacer que les gusten las clases, que puedan pasarlo bien y que reconozcan que la Didáctica sirve para algo.
Los alumnos no tienen perspectiva	No se definen claramente en cuanto a discernir si sus alumnos tienen capacidad para ver la importancia de lo que aprenden. Se	Los alumnos de Didáctica pueden percibir parte de lo que deben aprender; habrá otra parte, que es propuesta por los profesores, y

<p>para ver la importancia de lo que aprenden.</p>	<p>puede entender que aceptan que hay que contar con la opinión de los alumnos, sobre qué es lo que se debe aprender, qué se puede aprender, qué es importante y secundario de los conocimientos científicos. Tampoco reconocen claramente que los alumnos tengan capacidad para opinar de lo que aprenden; en consecuencia, parece implícita y necesaria la negociación.</p>	<p>la planificación final del curso será resultado de la negociación.</p>
<p>Como profesor, me interesa lo que el alumno aprende de mi materia. Lo demás no es de mi competencia.</p>	<p>Contrariamente a lo que podríamos pensar <i>a priori</i>, no creen que el profesor sólo se deba preocupar de su materia, sino que el entorno del aula y condicionantes del alumno también deben ser objetivos de su ocupación. El profesor debe ser un especialista, conocedor de su materia, pero no debe estar descontextualizado de las circunstancias que rodean al alumno: Centro, familia, entorno social, compañeros, edad.. El rol del profesor es, pues, más el de un educador que el de alguien que va a explicar algo que sabe muy bien.</p>	<p>Los profesores de Didáctica tendrán que comportarse como educadores más que como eruditos de la Didáctica de las Ciencias. Tan importante como saber Didáctica es lograr un clima de aula que favorezca el aprendizaje y que contemple el entorno en que se mueven los profesores noveles.</p>

Tabla 2

2. Concepciones sobre la evaluación.

En las primeras semanas del curso, una de las secuencias de trabajo más interesantes se refiere a la evaluación de los alumnos. Para ello, se plantea a los profesores noveles la siguiente propuesta de trabajo:

a) Enseñar en uno u otro nivel, con alumnos de edades diferentes, supone hacer cambios en lo que se enseña; lo que saben es diferente, su maduración personal también y su forma de enfrentarse a los nuevos conocimientos viene determinada por lo que ya saben. Lo que nos lleva al siguiente problema:

¿Cómo valorar lo que saben inicialmente los alumnos?

b) Pero también necesitamos valorar lo que los alumnos han aprendido después de un periodo largo de trabajo, así que nos preguntamos:

¿Cómo evaluar lo que saben los alumnos en todo un curso?

Ante esta propuesta, los profesores noveles explicitan sus concepciones sobre la evaluación de los alumnos de Secundaria, que posteriormente al aplicar esta *dualidad alumno-profesor* se utiliza para formular una propuesta para la evaluación del profesorado novel coherente con las ideas expresadas anteriormente.

Para que no se cree confusión acerca de qué intervalo temporal es el que se está evaluando, conviene que el grupo de trabajo se posicione en primer lugar sobre: ¿Cómo valorar lo que saben inicialmente los alumnos? Esto permite separar y diferenciar técnicas y dinámicas distintas para cuando se evalúa un tema, detalles de un intervalo pequeño de tiempo, etc. , ya que suelen aparecer criterios y parámetros muy distintos de cuando se trata de evaluar todo un curso.

En la Tabla 3 se exponen los resultados de la pregunta ¿Cómo evaluar lo que saben los alumnos en todo un curso?, igualmente conjugados en esa doble lectura: "Lo que los profesores noveles opinan en el rol del profesor" y "Lo que se aplica a los profesores noveles en el rol de alumno".

Una vez constatada esta *dualidad*, al grupo se le crea un conflicto cognitivo por la gran disparidad de las posiciones expuestas sobre la evaluación. Tras sucesivas discusiones se intenta consensuar los criterios de evaluación que se aplicarán a los profesores noveles, proceso que resulta lento si se procura que mantengan cierta coherencia. Tras discusión y consenso entre los pequeños grupos se llega al sistema de evaluación negociado para el conjunto de los profesores noveles que se recoge en la Tabla 4.

¿Cómo evaluar lo que saben los alumnos en todo un curso?	
Lo que los profesores noveles opinan en el rol de profesor	Lo que se le aplica a los profesores noveles en el rol de alumnos
<p>Proponen evaluar al alumnado según los siguientes criterios, que se definen desde el inicio de curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un examen, que es esencial, y ▪ Otros aspectos en los que incluyen la actitud, participación, interés, esfuerzo y conducta, pueden significar de un 10 a un 30% de la nota. <p>Se entiende que los contenidos procedimentales y actitudinales son sólo para subir nota o para compensarla.</p> <p>Se ponen de manifiesto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dos ideas de evaluación: igual para todos o diferenciada según el alumnado. 2. La objetividad es relativa. 	<p>Se les presenta la siguiente propuesta, que es coherente con el tipo de evaluación que ellos proponen para el alumnado de Secundaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización de un examen que puede suponer del 50 al 70 % de la calificación final ▪ Realización de trabajos / resúmenes / ejercicios, que pueden contribuir hasta con un 20% de la nota, y ▪ Otros aspectos como actitud, participación y esfuerzo que pueden significar del 30 al 10%, según se valore el examen.

Tabla 3

Evaluación de los Profesores Noveles
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La suficiencia se obtiene con la asistencia y participación en el grupo. ▪ Para obtener mayor calificación es necesario la realización y exposición de un trabajo cuatrimestral en grupo. Conocidos los resultados, se prevé la realización de una entrevista, con carácter opcional, para subir nota. ▪ En caso de inasistencia a clase, se acuerda que cuando: <ul style="list-style-type: none"> - Se falte a más del 15% de las horas de clase, se realice un trabajo de análisis o investigación, que suponga una dedicación a la asignatura proporcional al tiempo faltado. - Se falte a más del 50%, se realice un examen y un trabajo, igualmente proporcional al tiempo faltado.

Tabla 4

Conclusiones

- Se trabaja en Formación de Profesorado con una estrategia de resolución de situaciones problemáticas, obteniéndose un resultado particular y específico del grupo con el que se ha realizado el trabajo.
- Se establece un paralelismo entre la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Enseñanza de la Didáctica de las Ciencias. Este paralelismo permite trasladar algunas conclusiones de la Enseñanza de las Ciencias a la Enseñanza de la Didáctica.
- La estrategia de la dualidad de roles *alumno/profesor novel* ha resultado ser una técnica impactante y de gran potencial formativo en la formación inicial del Profesorado de Secundaria.
- La estrategia de *dualidad alumno-profesor* en la que se realiza la comparación entre "Lo que los profesores noveles opinan.." y "lo que se aplica a los profesores noveles.." es un ejemplo de cómo crear un conflicto cognitivo en los asistentes a sesiones de Formación y Perfeccionamiento del Profesorado.
- En el caso de la evaluación, la *dualidad alumno-profesor* resulta además un proceso curioso por cuanto el conflicto se crea tanto al grupo como al individuo. Durante el mismo, el profesorado novel pasa por diferentes etapas que van desde la incredulidad y humor inicial, seguida de una preocupación por la cuestión a resolver, angustia ante las posibles repercusiones, revelación ante la propuesta y finalmente alcanzando cierto consenso en una situación intermedia.

BIBLIOGRAFÍA

- AZCÁRATE, P.; MARTÍN, R. Y RIVERO, A. (2000). "Los ámbitos de investigación profesional". Actas del I Congreso Nacional de Didácticas Específicas. Vol II: 1613-1622. Granada.
- FERNÁNDEZ, J.; MORENO, T., RODRÍGUEZ, J.F. y ELÓRTEGUI, N. (1997). Alumnos y profesores: un modelo de formación paralelo. Ponencia del V Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Murcia. (no publ.)
- FERNÁNDEZ, J.; ELÓRTEGUI, N.; RODRÍGUEZ, J.F y MORENO, T (2001). *Modelos didácticos y enseñanza de las Ciencias*. Vizcaya: Centro de la Cultura Popular Canaria.
- FERNÁNDEZ, J. y ELÓRTEGUI, N. (2001). La formación y el perfeccionamiento del profesorado desde el modelo profesional. Actas del Congreso Nacional de Didácticas Específicas. Vol. II: 1865-1874. Granada.
- MARRERO, C. (Coord.); CASTELLÓ, M.; CLARIANA, M.; PALMA, M. y PÉREZ, M.L. (1999): *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formación del Profesorado y aplicación en la Escuela*. Barcelona: Graó.
- MARTÍNEZ, C., GARCÍA, S. Y MONDELO, M. (1993). Las ideas de los profesores de Ciencias sobre la formación docente. *Enseñanza de las Ciencias* 11 (1), 26-32.
- MELLADO, V. (1999). La investigación sobre la formación del profesorado de Ciencias Experimentales. Actas de los XVIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: 45-76. La Coruña.
- MELLADO, V. (2000). ¿Es adecuada la formación científica del profesorado de Ciencias de Secundaria para sus necesidades profesionales? *Alambique* 24, 57-65.
- PAGÉS, J. (1996). Las representaciones de los estudiantes de maestro sobre la Enseñanza de las Ciencias Sociales: ¿cuáles son?, ¿cómo aprovecharlas?. *Investigación en la Escuela* 28, 103-114.
- PORLÁN, R. (1993 a). *Constructivismo y Escuela*. Sevilla: Díada.
- PORLÁN, R. (1993 b). La Didáctica de las Ciencias. Una disciplina emergente. *Cuadernos de Pedagogía* 210, 68-71.
- SOLÍS, E. (1998). Análisis de las opiniones e impresiones de los asistentes a un curso de formación inicial de profesores de Secundaria en el Área de Ciencias (CAP). *Investigación en la Escuela* 35, 87-98.