

# Dificultades para la implicación del profesorado de educación secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (I): el problema de la inmersión

José María Oliva

Departamento de Didáctica. Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales.  
Universidad de Cádiz. España. E-mail: [josemaria.oliva@uca.es](mailto:josemaria.oliva@uca.es)

[Recibido en octubre de 2010, aceptado en diciembre de 2010]

Éste es el primero de una serie de dos artículos destinados a analizar las dificultades del profesorado para involucrarse en la dinámica de innovación e investigación en didáctica de las ciencias. Para ello se estudian las opiniones formuladas al respecto por una muestra de 16 profesores de ciencias de secundaria que desean iniciarse en este tipo de tareas, participantes en un curso de formación del profesorado sobre esta temática, así como los comentarios, las dudas y los escollos manifestados por ellos ante la tarea de escribir un pequeño artículo. En esta primera parte se estudian las dificultades que encuentra el profesorado para su inmersión en este tipo de dinámicas. Algunos de los problemas encontrados proceden de un escaso interés del profesorado por este tipo de tareas, falta de confianza y carencias formativas, una escasa cultura de trabajo colaborativo y de intercomunicación entre colegas, limitaciones en el tiempo disponible, y un escaso sentido del rol del profesor como investigador dentro de las funciones docentes que tiene asignadas. En la segunda parte del estudio se investigarán las dificultades que aparecen una vez que el profesorado ya está inmerso en este tipo de actividad.

**Palabras clave:** innovación e investigación educativa; publicaciones; profesorado de ciencias.

## Difficulties of secondary school teachers implicating in the reading, innovation and research in science education (i): the problem to begin with

This is the first article out of two, to analyze the difficulties for Secondary Education Teachers on their involvement research, innovation, and reading in science education. For this purpose, the beliefs and opinions of a in service teachers' sample participants in a teachers' training course are studied, as well as the comments, the doubts and the reefs on writing a short article or report. In this first part we study the problems of the immersion in this class of tasks. The little interest, the lack of confidence and training, the poor habit of doing something in collaboration with colleagues, besides the few free hours for these tasks and not feeling themselves real (authentic) investigators, have produced some of these problems. The second part of this carried out study will consist of the problems teachers will come up with when they immerse (themselves) in this sort of activities (activity).

**Keywords:** innovation and research in education; publications; science teachers.

## Introducción

La vinculación del profesorado con la investigación educativa constituye un factor clave en la mejora de la práctica docente y en el desarrollo de la didáctica de las ciencias como área de conocimiento (Cachapuz et al., 2005). En contraste con ello, se aprecia gran dificultad para implicar al profesorado, en general, y al de secundaria, en particular, como receptor y productor activo de esa investigación, y con ello para que la didáctica de las ciencias encuentre su proyección en el aula. Por ello hemos emprendido una investigación al objeto de esclarecer algunas de las razones que obstaculizan dicha conexión, analizando las dificultades que esgrime el propio profesorado para su inmersión y participación activa en la investigación e innovación en la didáctica de las ciencias, y aquellas otras que empiezan a surgir en el momento en el que miembros de este colectivo trata de iniciarse en este campo. Se trata, en

definitiva, de averiguar por qué el profesorado de secundaria no se implica en tareas de innovación e investigación educativa, y por qué, cuando lo hace, muestra reticencias y reservas para escribir sus trabajos y presentarlos a medios de difusión como revistas, congresos, etc.

Aunque entendemos que la labor de innovación no es exactamente equiparable a la de investigación, hemos incluido a ambas como objeto de estudio al existir profundos y deseables lazos de conexión entre ellas, sobre todo cuando son practicadas por profesores en ejercicio. Además, aunque la labor de innovación particularmente –quizás no la de investigación– no ha de responder necesariamente a una intencionalidad expresa por parte de quienes la practican, sino que puede resultar de un proceso mucho más natural y cotidiano, consideramos que inmersión en este tipo de tareas supone una barrera a traspasar por aquellos que se inician en dicha labor. De ahí que se considere dicho tránsito como objeto de investigación.

## Marco teórico y antecedentes

Existe en la actualidad un consenso a la hora de considerar que los procesos de formación del profesorado están estrechamente vinculados a los de investigación e innovación educativa. De hecho, la investigación educativa tiene como propósito final la mejora de la práctica de enseñanza, constituyendo además la investigación “en educación” una actividad formadora para los profesores participantes en ella (Pérez-Gómez, 1999). En este sentido, cuando la lectura y la publicación de las innovaciones e investigaciones se conciben como proceso dialógico entre los miembros de una comunidad, no solo se contribuye al desarrollo del conocimiento sobre un tema dado, sino también a la reflexión y a la práctica profesional de los miembros de esa comunidad, en esta ocasión, profesores (Copello y Sanmartí, 2001; Jiménez Aleixandre, 2008).

En el caso de la enseñanza de las ciencias, la correlación entre estas dimensiones profesionales ha sido adoptada por el grupo IRES (Investigación y Renovación Escolar), como eje de sus planteamientos de renovación pedagógica (Grupo de Investigación en la Escuela, 1992; Porlán, 1993), a través del lema de “Investigación en la Escuela”, y ha servido asimismo como línea editorial de la revista que lleva ese mismo título. En otros casos se ha recurrido a ciertas orientaciones curriculares particulares, como la perspectiva CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) (Caamaño y Martins, 2005) o las conexiones entre educación científica en entornos formales y no formales (Oliva, Matos y Acevedo, 2008), los cuales se han utilizado a modo de ejes vertebradores o “centros de interés” a través de los que canalizar esas mismas intenciones formativas.

Por otro lado, el desarrollo de la didáctica de las ciencias, como área de conocimiento, exige que las investigaciones que la sostienen se vinculen a los problemas de aula. Ello pasa por la implicación activa del profesorado como consumidor y productor activo de dicha investigación (Sanmartí y Azcárate, 1997).

*“... interesa promover estudios que respondan a las necesidades del profesorado de ciencias y matemáticas y profundicen en el impacto de diferentes prácticas educativas ya sea en el aula o en contextos informales” (Sanmartí, 1994).*

*“Nadie duda de la utilidad de una revista de investigación en didáctica de las ciencias y de las matemáticas, como vehículo de comunicación entre los investigadores de estos campos de conocimiento. Pero, al mismo tiempo, Enseñanza de las Ciencias nació con la finalidad de ser leída mayoritariamente por el profesorado de los centros educativos no universitarios y, consecuentemente, con el objetivo de que su contenido permitiera mejorar la práctica docente” (Sanmartí y Azcárate, 1997).*

Sin embargo, dicha participación, lejos de alcanzar las cotas deseables, arroja hoy carencias, apreciándose una reducción en el profesorado implicado en la investigación (Solbes et al., 2004). Así, se constata que los profesionales de la educación, en general, leen muy poco acerca

de las investigaciones e innovaciones generadas por otros (de Jong, 2007) y casi nunca ponen por escrito los resultados de su trabajo y de sus reflexiones (Sanmartí, 2008). Prueba de ello es que, tanto en el caso de las comunicaciones presentadas a congresos (Pro, 2009), como de los artículos publicados en revistas (Oliva, 2010), la mayoría es de autoría de profesorado universitario, siendo mucho menos frecuente la aparición de profesorado procedente de niveles educativos anteriores.

Ello supone un serio obstáculo para la transferencia de ideas de la teoría a la práctica o de la práctica a la teoría, como también a la hora de implicar a dicho colectivo en la investigación e innovación didáctica como viene reclamándose en los últimos años (Furió, 1994; Solbes et al., 2004).

El problema ha suscitado y suscita importantes dosis de preocupación por parte de la comunidad de didáctica de las ciencias (Solbes et al., 2004; Martín-Díaz, Gutiérrez y Gómez-Crespo, 2004; Oliva, 2005), y ha servido de motivo en editoriales de llamamiento realizados por algunas revistas (Editorial, 2004a) e incluso como marco de definición del ideario de algunas de ellas (Editorial, 2004b). Los fragmentos que siguen no son sino una pequeña muestra del interés y preocupación que el tema ha despertado:

*“Es preciso también reconocer...una cierta desafección de quienes fueron parte del germen inicial de la revista y continúan siendo un importante sostén: los profesores interesados en la mejora de su enseñanza”* (Editorial, 2004a).

*“Nuestra opinión es que se van produciendo ligeros cambios porque la realidad social cambia y exige reajustes, pero que la distancia enorme existente entre las ideas recogidas en las publicaciones didácticas y el profesorado, artífice real de los cambios en las aulas, impide que éstos tengan lugar con la intensidad, eficacia o rapidez que parecen deseables y esta distancia hace que, en ocasiones, el dinero y el esfuerzo invertido en la investigación sobre la ciencia escolar parezcan inútiles”* (Martín-Díaz, Gutiérrez y Gómez-Crespo, 2004, p. 40).

*“Mientras tanto, la didáctica de las ciencias sigue creciendo y avanzando, incrementando paulatinamente su distancia con respecto al docente en ejercicio. ... Ante estas circunstancias, y en tono irónico, me atrevería a proponer que la didáctica de las ciencias no debiera seguir avanzando, ya que, de continuar haciéndolo, la distancia entre profesores e investigadores va a ser cada día mayor, contribuyendo así a incrementar las dificultades de permeabilidad y transferencia de un colectivo a otro”* (Oliva, 2005, p. 125).

En consecuencia, debe suponerse que la formación del profesor de ciencias como innovador e investigador, así como en torno a la redacción de proyectos, informes y artículos, son aspectos que plantean una problemática muy singular y acusada (Campanario, en línea). Parece, pues, razonable que la investigación en didáctica de las ciencias dedique atención a dicho problema, y de ahí que este trabajo intente demarcar cuáles son algunas de las razones que inciden en ese sentido.

## Diseño de la investigación

La investigación se ha desarrollado en el marco de un curso de formación permanente dirigido al profesorado de ciencias de secundaria. En él se trataba de fomentar el deseo de los participantes para intervenir activamente en tareas de innovación e investigación educativa. Así mismo, se trataba de proporcionar la base necesaria para iniciarse en este tipo de tareas.

El curso tuvo una duración de 60 horas y se llevó a cabo en la modalidad semipresencial, con la participación de un total de 16 sujetos, todos ellos profesores de áreas de Ciencias de la Naturaleza de educación secundaria. De ellos, nueve eran de la especialidad de Física y Química, seis de la especialidad de Biología y Geología, y uno era un maestro adscrito a secundaria. Por sexo, seis eran hombres y diez mujeres.

El curso, bajo el título de “Cómo realizar y divulgar experiencias didácticas en ciencias de la naturaleza”, se desarrolló con la ayuda de una plataforma virtual desarrollada para la ocasión.

En ella se incluían los temas, las tareas encomendadas, enlaces a recursos y revistas del ámbito de la educación, y un vínculo directo para la comunicación vía e-mail (figura 1).

The screenshot shows a green-themed online course interface. On the left is a vertical navigation menu with the following items:

- Portada del curso
- Convocatoria del curso**
- Calendario del curso
- Índice del curso
- 0. Introducción al curso.
- 1. Proceso de experiencia e innovación.
- 2. Estructura de proyectos sobre experiencias educativas.**
- 3. Proceso de evaluación de experiencias.
- 4. Fundamentos y documentación en Didáctica de las Ciencias.
- 5. La Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.
- 6. Para qué y cómo divulgar experiencias
- Tareas de evaluación temas
- Revista Eureka On line Off line
- Convocatorias de proyectos
- Bibliografía
- Contactar con el tutor

The main content area has a green header with the text "CEP de Cádiz". Below it is the title "CÓMO REALIZAR Y DIVULGAR EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA". To the right is a box containing the following information:

CURSO SEMIPRESENCIAL  
60 HORAS  
8 Horas presenciales + 52 Horas no presenciales

Below the title are two images: a molecular model on the left and a teacher standing in front of a classroom on the right. A "Descargar acrobat" button with the Adobe Acrobat Reader logo is also present.

Figura 1. Plataforma online elaborada para el desarrollo del curso.

Una parte del curso consistió en el desarrollo de un pequeño número de sesiones de trabajo en gran grupo dirigidas al debate, la discusión, la puesta en común de tareas, o el intercambio de experiencias. No obstante, la mayoría de su transcurso se realizó de manera *online*, a través de la lectura de documentos, la realización de actividades planteadas y el desarrollo de un proyecto de trabajo consistente en la elaboración de un informe de una experiencia de innovación o investigación en el campo de la enseñanza de las ciencias. Dichas actividades demandaban expresamente, en unos casos, opiniones y visiones personales sobre aspectos como: qué entiende cada cual por innovar e investigar en el ámbito educativo, qué lugar tiene la innovación e investigación educativa en el profesorado habitualmente, qué papel juega en la mejora de la práctica educativa, que dificultades encuentra o puede encontrar el profesorado para implicarse en este tipo de tareas, etc. En otros, las impresiones y opiniones personales afloraron de una manera más fortuita ante los problemas y obstáculos con que se encontró el profesorado en la resolución de las tareas que tenían que desarrollar, sobre todo en el caso de la elaboración del trabajo de innovación/investigación.

Todo el sistema de comunicación de trabajo online se basó en el intercambio de mensajes electrónicos entre los participantes y el ponente. Los contactos fueron fluidos, quedando constancia de ellos en los correos electrónicos que sirvieron de cauce para los mismos, en los textos de las actividades solicitadas al final de cada capítulo, y en la memoria o informe final de la innovación y/o investigación desarrollada. El ponente del curso acusó recibo puntualmente de todos mensajes recibido, contestó en un plazo máximo de 48 horas a todas las consultas realizadas por los participantes, y envió impresiones y comentarios de valoración en plazo breve en relación a todas y cada una de las tareas entregadas. Dichos textos fueron objeto de un análisis de contenido, del cual se extraen aquí los resultados referentes al objeto de este estudio.

Las cuestiones centrales a la que se pretendía dar respuesta en la investigación desarrollada fueron formuladas como sigue:

1) ¿Cuáles son las percepciones y opiniones del profesorado de secundaria en activo en torno a sus dificultades para implicarse en tareas de lectura y publicación de trabajos sobre enseñanza de las ciencias, y unido a ello, en procesos de innovación y/o investigación educativa?

2) ¿Qué dificultades aparecen cuando dicho profesorado se inicia en este tipo de tareas a lo largo de un curso de formación sobre iniciación en este ámbito?

En este artículo intentaremos dar respuesta a la primera de estas cuestiones, dejando la segunda para un trabajo posterior.

El hecho de que el profesorado participante se hubiera inscrito voluntariamente en un curso de estas características, indica ya, de principio, un interés o, cuanto menos, curiosidad, por el tema de la innovación e investigación educativa. De ahí que los resultados obtenidos no puedan considerarse extensibles a toda la población de profesorado de este nivel, aunque sí responden a visiones dignas de tener en cuenta al provenir de agentes con una visión privilegiada al respecto, precisamente por el interés con el que ya cuentan desde el principio acerca del contenido del curso. Al mismo tiempo, es de esperar, que las dificultades demarcadas se presenten incluso con mayor virulencia entre esos otros sectores del profesorado no tan predisposto.

Las dificultades y problemas encontrados proceden de las valoraciones al respecto formuladas por los propios participantes, a través de los escritos y tareas intercambiados con el ponente a lo largo de todo el curso.

## Resultados y discusión

Como señalamos antes, en este trabajo analizaremos aquellas dificultades que se manifiestan ya de partida como factores que condicionan, restringen, e incluso inhiben las decisiones del profesorado a la hora de decidir, o no, involucrarse en tareas de innovación e investigación educativa. En unos casos son debidas a la propia idiosincrasia de la formación e identidad profesional de los docentes, mientras en otras se deben a las propias circunstancias y condiciones de trabajo.

### Posicionamiento del profesorado ante la innovación educativa y la didáctica de las ciencias

La mayoría de los sujetos participantes asumían que el profesorado de secundaria, por lo general, suele ser bastante conservador en sus planteamientos, y que presenta un escaso interés por involucrarse en tareas de innovación educativa. En este sentido se confiesa que lo habitual es reproducir con los alumnos los mismos esquemas de enseñanza a través de los cuales el profesorado fue enseñado en el pasado, perpetuando así la enseñanza tradicional con pocos elementos innovadores:

*“Mi experiencia me dice que una parte importante del profesorado es, en su práctica docente, bastante conservador y poco dado a la innovación. Entre las razones pueden señalarse la desmotivación por una profesión fuertemente estresante, etc.”* (Participante 1, profesor de FyQ).

*“Como norma general, utilizamos aquellas técnicas didácticas que emplearon con nosotros, en ocasiones un poco modernizadas pero las mismas y que yo no considero innovación... existen todavía numerosos profesores anclados en el modelo tradicional de enseñanza”* (Participante 4, profesora de ByG).

Se atisba claramente, en este último caso, el recelo del sujeto a la hora de considerar como innovación pequeños cambios de formato en la forma de enseñar, si ello no implica un cambio más profundo en la manera de conceptualizar la actividad docente. Ello, a nuestro parecer, supone una posición adecuada a la hora de entender qué es una innovación, y pone en

entredicho la creencia mayoritaria existente en el profesorado de considerar como innovación el simple uso de recursos de apoyo como los que pueden aportar las tecnologías de la información y la comunicación.

En cuanto a la labor de investigación, la situación no es mucho mejor, sino todo lo contrario. En este sentido, se asume que el profesorado por lo general prefiere involucrarse en tareas de investigación científica que de carácter didáctico, lo cual sugiere lo alejado que se encuentra por lo general el profesorado de la investigación docente:

*"Investigar, lo que se dice investigar, se hace poco. Algunos profesores hacen su tesis doctoral o están asociados en departamentos de la universidad pero lo que hacen no tiene nada que ver con la enseñanza"* (Participante 5, profesor de FyQ).

Además, algunos de los participantes, al principio del curso, parecían identificar investigación educativa con las tareas de indagación científica que alumnos y/o profesores realizan como parte de sus actividades de aula sobre contenidos escolares, lo cual demuestra un desconocimiento de la docencia como campo propio de investigación en torno a los problemas que en ella se plantean:

*"He de confesar que, aunque me interesa el tema, suelo dedicar poco tiempo a la investigación educativa. Mis alumnos suelen investigar algunas veces cuando planteo determinadas prácticas de laboratorio. Pero la verdad es que hay poco tiempo y los programas son muy extensos"* (Participante 16, profesor de FyQ).

Por otro lado, algunos profesores manifestaban la existencia de una cierta aversión dentro del colectivo docente a las personas que se dedican a tareas de investigación educativa, tanto cuando éstas pertenecen al propio ámbito de la secundaria como, especialmente, cuando se tratan de personas ajena a la práctica docente en este nivel:

*"Existe, además, un cierto desprecio y bastante reticencia hacia las personas que, sin dar clases, se dedican a investigar en la Didáctica de las Ciencias y hacia sus trabajos"* (Participante 5, profesor de FyQ).

En consecuencia, cabe esperar que sean escasos los profesores que, a día de hoy, estén inmersos en dinámicas de innovación, investigación, lectura o publicación en el campo de la didáctica de las ciencias, como muy bien se advierte en los siguientes fragmentos extraídos de los intercambios entre el ponente y los participantes:

*"Son muy pocos los profes que invierten parte de su tiempo en la lectura de artículos sobre enseñanza de las ciencias. Y menos aún los que se son capaces de ponerse a escribir artículos para revistas"* (Participante 7, profesor de FyQ).

*"En mi poca experiencia 6 años, me he encontrado que en algunos departamentos/seminarios tenían revistas como enseñanza de las ciencias o proyectos como Axarquía, muy recubiertos de polvo, o sin abrir"* (Participante 8, profesor de FyQ).

En resumen, la visión aportada por el profesorado participante en este curso es bastante pesimista respecto a la presencia de la innovación e investigación educativa en el profesorado al uso. Más bien denota una escasa presencia de innovaciones en la práctica habitual y un cierto desconocimiento de la investigación didáctica como campo específico de estudio. Ello nos lleva a un segundo problema como es el de la formación docente como posible factor que pudiera estar influyendo en el panorama descrito.

### **Obstáculos debidos a carencias en la formación docente**

Son muy numerosas las alusiones encontradas en los comentarios de los profesores a dificultades provenientes de una deficiente formación en el ámbito educativo. De un lado, se considera que la formación que posee el profesorado por lo general sobre estos temas es bastante escasa, con lo cual resulta difícil el trasvase de la teoría de la práctica. En estas circunstancias, se desprende de las opiniones encontradas, que difícilmente el cuerpo de

conocimientos desarrollados en torno a la didáctica de las ciencias puede llegar a tener una repercusión clara sobre la práctica real del aula.

*“Creo que la incidencia en el aula del desarrollo alcanzado por la Didáctica de las Ciencias es escasa, porque los profesores no solemos estar al día en este tema ni aplicamos los conocimientos que nos llegan por medio del CAP o de los distintos cursillos que realizamos a lo largo de nuestra vida profesional”. (Participante 5, profesor de FyQ).*

*“...nuestra formación adolece de falta de formación sobre didáctica y trabajamos mediante el método de ensayo y error. Desafortunadamente, sin tener en cuenta los mismos errores cometidos, con anterioridad, por otros profes debido al desconocimiento” (Participante 9, profesora de ByG).*

Como puede verse, se percibe claramente un panorama dominado por una forma de actuar basada meramente en la experiencia personal y en la formación artesanal de cada uno, sin una base que oriente las intervenciones, o al menos de la posibilidad de aprender a partir de las experiencias de otros colegas. Puede hablarse, por tanto, de un modelo predominante artesanal-individualista, en el que cabe esperar que las innovaciones respondan, en el mejor de los casos, a planteamientos activistas y espontaneistas. En opinión de los sujetos participantes, la escasa formación docente sería una de las razones que justifican la popularidad de este tipo de modelos, con incidencia incluso en el ámbito actitudinal al cercenar el interés del profesorado por todo lo que supone un avance y desarrollo colectivo, limitando el deseo del profesorado por involucrarse en tareas de innovación e investigación educativa:

*“Por otro lado está la falta de conocimientos didácticos y pedagógicos. Estos inconvenientes frenan mucho el interés del profesorado para introducirse en el mundo de la innovación educativa” (Participante 4, profesora de ByG).*

*“Además, los conocimientos teóricos de los profesores sobre didáctica de la ciencia son más de tipo empírico y adolecen de una mala base teórica. Desde esta perspectiva la innovación o investigación que se realiza es escasa” (Participante 1, profesor de FyQ).*

Así, pues, parece que son el desconocimiento de la didáctica como cuerpo conocimiento, y el predominio de una perspectiva puramente artesanal en el profesorado, dos de los factores principales que arrastran al profesorado a planteamientos docentes alejados de lo que serían auténticas innovaciones y/o investigaciones sobre su actividad de aula. Unido a ello, como ya se vislumbra de los comentarios expuestos, aparece también como telón de fondo la escasa cultura de la comunicación y del trabajo compartido en la profesión docente.

### **Problemas de aislamiento y falta de intercomunicación profesional del profesorado**

Otra de las razones frecuentes, ya apuntadas en el apartado anterior, que se aducen para explicar la desafección del profesorado de secundaria en tareas de innovación, lectura y publicación de trabajos, se refiere a la escasa cultura de trabajo colectivo que reina en este sector. Según la mayoría de los participantes, el grado de debate e intercomunicación profesional que existe dentro del profesorado se secundaria es bastante escaso, reconociéndose que los contactos e intercambios profesionales con otros colegas del área son muy escasos:

*“Por supuesto, siempre existen compañeros con “ganas de trabajar”, que si realizan innovaciones en sus clases, pero lamentablemente se suelen perder al no compartir las con el resto de compañeros o profesorado” (Participante 8, profesor de ByG).*

*“Existen profesores que están preocupados por sus clases, por su trabajo, por los alumnos/as y realizan actividades innovadoras dentro de su práctica docente, pero por distintos motivos no intercambian, ni comunican, ni implican a toda la comunidad educativa, y estas innovaciones terminan perdidas...” (Participante 8, profesor de ByG)*

Como puede verse, la falta de esta actitud de trabajo colectivo tiene dos repercusiones negativas importantes. De un lado, constituye un elemento que impide la existencia de mecanismos de regulación y autorregulación de lo que cada uno realiza y en lo que innova, y de otro ofrece un efecto “cortafuegos” que impide la difusión de aquellas innovaciones que pudieran resultar potencialmente interesantes.

En contraste con ello, se valora favorablemente la importancia de esta componente comunicativa y cooperativa del profesorado, en la medida en que ello contribuye a la transferencia y extrapolación de los avances conseguidos, trascendiendo más allá de quien realiza la propia innovación, y en la medida también en que cada cual puede ver reconocida por los demás la actividad desarrollada, con todo el sentimiento de autosatisfacción y desarrollo de la autoestima que ello genera:

*“Al mismo tiempo, la divulgación de nuestras propias experiencias y el trabajar en grupo con otras personas interesadas en proyectos semejantes al nuestro, enriquecerá nuestro trabajo y nos brindará la ocasión de mostrarlo a los demás. Conseguiremos así que nuestro esfuerzo trascienda los límites de nuestras aulas y pueda servir de base y apoyo para otros compañeros, maximizando la utilidad de nuestro trabajo, y dándole una entidad diferente a la que tendría si sólo fuese conocido por nosotros mismos”. (Participante 10, profesora de FyQ)*

*“..... Las innovaciones tienen que tener una visión colectiva, para que llegue a implicar a más partes, y que los compañeros las puedan conocer, para poder utilizarlas, para utilizarlas de apoyo ... pueden servir de punto de apoyo para investigaciones posteriores o como aliciente para otros compañeros al comprobar que no están difícil realizar tal innovación”. (Participante 8, profesor de ByG).*

Al lado de ello, se percibe como un obstáculo, y hasta como un despilfarro de energía, el aislamiento y la falta de comunicación docente que suele existir en el colectivo docente:

*“....Es un error iniciar una innovación aislado del resto de profesores e investigadores en educación porque podemos estar incurriendo en una pérdida de tiempo. Por otra parte, ir “dando palos de ciego”. La investigación es cada vez más una labor colectiva y necesitamos basarnos y apoyarnos en lo que ya hay para que así nuestra labor innovadora aporte algo nuevo... El aislamiento en que se puede encontrar si no hay colaboración por parte del departamento”. (Participante 1, profesor de FyQ).*

Más aún, se advierte a lo largo de todos estos comentarios, un profundo sentimiento de lamento por no poder intervenir de forma asidua en este tipo de dinámicas de trabajo colectivo. Ello, puede resultar especialmente grave y doloroso, cuando el aislamiento y la descoordinación se hacen presentes dentro del propio círculo más cercano de trabajo del docente. Se manifiesta, así, en algunos casos un importante sentimiento de soledad y de incomunicación profesional, insinuándose abiertamente que dicho aislamiento y falta de conexión constituye una de las razones básicas que inhiben su participación en este terreno, o cuanto menos, una razón de peso que reduce la eficiencia de las escasas iniciativas existentes:

*“... muchos profesores se lamentan de las dificultades que encuentran entre sus compañeros cuando intentan poner en práctica algún proceso de innovación” (Participante 6, profesora de FyQ).*

Conviene recordar, en este sentido, el importante papel que juega la dimensión social en la actividad reflexiva del profesor. Como señala Kemmis (1999), la reflexión del profesor, esto es, su actividad reflexiva, resulta una construcción social que se dirige a la acción

Además, se manifiesta la existencia de un claro divorcio entre profesores e investigadores, lo cual contribuye todavía más a crear barreras entre la teoría y la práctica, diluyendo cualquier esfuerzo innovador o investigador que pueda realizarse en este sentido:

*“Sin embargo, todavía hay, como ya indiqué en las tareas anteriores, una desconexión entre los investigadores en didáctica de la ciencia y los que tratamos día a día con los alumnos. Creo que la labor de los CEPs debiera ir en esa dirección”. (Participante 1, profesor de FyQ).*

Sin embargo, dicha desconexión es incompatible con los procesos reflexivos del docente, por cuanto la reflexión debe entenderse como algo inherente tanto a la práctica como a la teoría (Furlong, 2002; Jiménez, Pérez y Rodríguez, 1999).

Esta desconexión, como decíamos al principio, ha constituido y constituye todavía una de las preocupaciones vitales de nuestro área de conocimiento y de la educación en general, al contribuir a generar dos mundos desconectados y separados, uno el de los que se dedican a la práctica docente y otro el de los que se dedican a teorizar y a investigar en torno a ellas (Sanmartí y Azcárate, 1987; Martín-Díaz, Gutiérrez y Gómez-Crespo, 2004; Oliva, 2005).

## **Limitaciones en la disponibilidad y escasez de tiempo**

Uno de los argumentos más empleados por el profesorado a la hora de esgrimir dificultades de implicación en tareas de innovación e investigación educativa, es el de las limitaciones de tiempo disponible y, consiguientemente, el de la posibilidad de compatibilizar tareas docentes e investigadoras. En este sentido, se demuestra conciencia de la envergadura que comporta dicha implicación si se quiere realizar de un modo adecuado y sistemático:

*“Las dificultades suelen ser la falta de tiempo que se necesita para llevar a cabo una innovación....” (Participante 1, profesor de FyQ).*

*“En cuanto a las dificultades, destacaría la falta de tiempo necesario para desarrollar una innovación, una investigación educativa y las evaluaciones de esos procesos.....” (Participante 5, profesor de FyQ).*

*“Solemos evaluar cuantitativamente los conocimientos conceptuales de las criaturitas y punto. Pero es que otra cosa requeriría más tiempo, mucho más tiempo, para pensar y planificar pruebas, lo que no es tan sencillo...” (Participante 11, profesora de ByG).*

En algunos casos se percibe la posibilidad de realizar alguna incursión en tareas de innovación, de una manera esporádica y puntual. Sin embargo, la extrapolación y generalización de esta actitud innovadora se percibe como algo totalmente utópico y difícil de asumir. En ocasiones, se menciona que dicha generalización comportaría horas de dedicación de su tiempo libre:

*“Actualmente, tener 18 horas lectivas supone, en régimen diurno, impartir 5 niveles educativos distintos aumentando hasta en nocturno. ... Si para innovar (reflexión, análisis y evaluación) en un nivel, se necesita tiempo. ¿Es posible hacerlo correctamente en 5 ó 7 niveles?” (Participante 12, profesora de ByG).*

*“En cuanto a las dificultades, citaría como más importante la falta de tiempo, con un horario que nos agota y nos deja escaso margen para trabajar sobre estos temas. El profesor tendría que recurrir a su tiempo libre, por otra parte muy escaso, para dedicarse a estas investigaciones” (Participante 10, profesora de FyQ).*

Si nos referimos estrictamente al ámbito de la lectura de artículos o trabajos de investigación para estar al día sobre el estado de la cuestión, los participantes también mostraban frecuentemente sus reservas para poder hacerlo de forma sistemática por estas mismas limitaciones de tiempo:

*“Ya me gustaría tener tiempo para leer. Cuando llegas a casa lo único que te apetece es relajarte un poco después de los problemas del día. Uno necesita desconectar” (Participante 12, profesora de ByG)*

Como puede verse, el profesorado parece sumido en una cultura de la “supervivencia”, en el sentido de aspirar simplemente a satisfacer necesidades básicas que le permita salir adelante en su trabajo cotidiano, considerando casi como un lujo cualquier atención a otros aspectos que escapan de ellos. En este sentido, la lectura de bibliografía educativa se percibe como una carga más que interfiere en el proceso de descanso.

Estos problemas de tiempo se dejaron notar incluso dentro de la dinámica del curso, cuando los participantes se sentían abrumados con el trabajo que tenían que desarrollar en sus casas en relación al mismo, paralelamente a sus obligaciones docentes propiamente dichas:

*“Ando un poco...desbordada de trabajo, supongo que como todos. Sé que ya casi es el último día, pero si puedes me gustaría que echases un vistazo a esto, por si me da tiempo antes del 9 a cambiar lo que esté demasiado mal” (Participante 10, profesora de FyQ)*

*“...el ritmo propuesto quizás sea demasiado intenso, al menos para mí, que estos días ando bastante ajetreada....Demasiadas cosas, me temo...El curso me parece muy interesante, pero me falta tiempo para dedicarle” (Participante 10, profesora de FyQ).*

A veces, incluso, se percibe como factor limitante de la propia investigación el hecho de que el profesor tenga que simultanear tareas docencia e investigación al mismo tiempo, lo que viene a poner en cuestión el mito del profesor como el mejor investigador que puede intervenir y evaluar, a la vez, lo que ocurre en su aula para extraer conclusiones de valor. Por ejemplo, el

uso de ciertas técnicas e instrumentos de recogida de información, como el análisis de grabaciones o la realización de diarios, se percibe como algo más bien utópico, en cualquier caso muy difícil de compatibilizar con las obligaciones docentes. Ya no es que el profesor deba recurrir a su tiempo libre para realizar esas otras funciones, es que la propia labor de investigación requiere de éste, en el propio campo de estudio, una disponibilidad que no pose al tener que realizar otro tipo de tareas, esto es, las propias docentes:

*“El control de un grupo de este tipo en un aula con ordenadores, donde se hace inevitable la diversificación de tareas y ritmos, deja poco espacio temporal y físico para reflexionar en un diario, y lo mismo ocurre con la grabación de la clase, que forzosamente tendría que resultar difícil de realizar a un nivel global de forma que fuera posible extraer de ella conclusiones aceptables” (Participante 10, profesora de FyQ).*

*“Sinceramente, pienso que cualquier cosa que requiera en clase una dedicación adicional resulta compleja, por no decir imposible. Si he de atender a los alumnos e intentar controlar la clase, no se me puede pedir que además disponga de un cuaderno de notas o pueda estar pendiente de una grabadora o de un video con el que recoger información” (Participante 5, profesor de FyQ)*

Tales dificultades se llegan a percibir en algún caso como una prueba de incompatibilidad entre la función docente y la investigadora, al menos desde la óptica de ciertos métodos de investigación como los que implica una componente cualitativa y etnográfica:

*“El estudio estrictamente naturalístico efectuado por el propio profesor me parece un poco utópico, ya que resultaría prácticamente imposible no interferir en el comportamiento de los alumnos, y creo que el propio profesor sería más un sujeto observable que un observador, si lo que queremos es un estudio de este tipo” (Participante 10, profesora de FyQ).*

Además, se percibe el riesgo de que la propia dinámica que implica realizar una investigación repercuta negativamente en el trabajo de aula, al invadir parte del tiempo que habría que dedicar para evaluar con el rigor que exige una investigación:

*“Además de no saber...., a veces cómo evaluar procedimientos y actitudes, y en caso de saberlo, requerir una cantidad de tiempo que habría que quitar a las clases que no tengo claro que resulte ventajoso” (Participante 11, profesora de ByG).*

Ello remite a un dilema ético que suele aflorar en las discusiones y debates con el profesorado cuando se intenta fomentar su tarea innovadora e investigadora. Es frecuente que el profesorado reaccione mostrando un afecto “rebote” argumentando que quien dedica tiempo a estas labores finalmente termina descuidando la dimensión docente, que es verdaderamente por la que un profesor recibe su remuneración. Se entiende así, lamentablemente, la lectura educativa, la innovación y la investigación como elementos perturbadores de la función docente y fuera de las obligaciones y competencias que un profesor tiene asignadas.

### **Constricciones debidas a factores externos al docente**

Incluimos aquí algunos factores que podríamos situar externos al propio docente, como son la falta de recursos o el escaso reconocimiento y apoyo institucional

Así, un elemento que también salía a la palestra con cierta frecuencia, como posible obstáculo para la implicación del profesorado en tareas de innovación e investigación educativa, se refiere a carencias de los recursos necesarios que todo ello comporta.

*“Ayuda material y humana muy escasa” (Participante 12, profesora de ByG)*

*“Las dificultades con las que se encuentra el profesor investigador son también numerosas: .... falta de recursos” (Participante 1, profesor de FyQ).*

En algún caso, el profesorado tenía a identificar la innovación con la tarea de emplear materiales innovadores ya realizados por otros, lo que desde nuestro punto de vista puede suponer una simplificación reduccionista de lo que es innovar, que parece entendida aquí, más bien, como generalización de innovaciones. Este es el caso de una profesora que aludía a la escasa disponibilidad existente todavía hoy de materiales didácticos innovadores que puedan

ser ensayados en el aula como alternativa a los tradicionales. Según ello, innovar constituye una tarea personal y no colectiva, consistente simplemente en romper las rutinas propias del aula de cada uno:

*“Las dificultades suelen ser... la falta y la dispersión que puede haber de materiales relacionados con su deseo de innovación, etc. A veces uno no encuentra materiales innovadores para ensayar en el aula alternativas a las clases tradicionales”*  
(Participante 4, profesora de ByG)

Por otro lado, también fueron frecuentes las alusiones a la falta de reconocimiento y valoración que tiene la labor de innovación e investigación, tanto por parte de las instituciones educativas como de la propia sociedad en su conjunto. Así, se percibe que las obligaciones profesionales y los indicadores por los que puede ser valorada su actividad, están muy lejos del compromiso con tareas como las de innovar, investigar o “estar al día” sobre temas didácticos:

*“Falta apoyo institucional, no hay prácticamente facilidades para quien quiere hacer algo nuevo, y casi siempre es el propio voluntarismo de cierto sector del profesorado el que acaba imponiéndose, pero con muy poco reconocimiento administrativo. Y eso, a la larga, acaba quemando al personal, que termina por verse agobiado y pensando que lo que hace no sirve para nada”.* (Participante 10, profesora de FyQ).

*“...sentirnos valorados en nuestras aportaciones es un incentivo muy importantes a la hora de seguir trabajando en aquello que creemos”* (Participante 10, profesora de FyQ).

*“A veces uno tiene la sensación de que a la administración les da igual lo que hagas. Te puntuán mucho ser cargo directivo o los años de experiencia, pero muy poco lo que se relaciona con las publicaciones y la tarea de investigar. Al final ni tú mismo te crees que todo eso sirva para algo”* (Participante 14, profesor de FyQ).

Como puede verse, el reconocimiento que se reclama no es tanto de tipo económico, aunque también pueda serlo, sino más bien de tipo afectivo y moral. El profesorado necesita sentirse valorado por las tareas que realice bajo esta dimensión, para poder interpretar, en efecto, que tales tareas forman parte de las responsabilidades y competencias que socialmente tiene atribuidas.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en el estudio permiten entender mejor cuáles son una parte de las dificultades para la incorporación del profesorado en la innovación e investigación educativa, y entrar en la cultura de la publicación como diálogo y aprendizaje (Jiménez-Aleixandre, 2008). Y con ello a entender las barreras que existen entre la teoría y la práctica en la educación en ciencias (Sanmartí, 2008). Dicho conocimiento debería servir como eje para la búsqueda de soluciones a dicho alejamiento.

Algunos de los problemas encontrados proceden de un escaso interés del profesorado por este tipo de tareas, carencias formativas en su formación inicial, una falta de confianza en la capacidad para afrontarlas, una escasa cultura de trabajo colaborativo y de intercomunicación entre colegas, limitaciones en el tiempo disponible, y un escaso sentido del rol del profesor como investigador dentro de las funciones docentes que tiene asignadas. En la segunda parte del estudio se investigarán las dificultades que aparecen más adelante, una vez que el profesorado ya está inmerso en este tipo de actividad, completando así el panorama que proporciona este trabajo y permitiendo obtener conclusiones e implicaciones para la formación docente y el necesario reconocimiento profesional que el profesor debería tener.

## Referencias

- Caamaño, A. y Martins I.P. (2005). Repensar los modelos de innovación curricular, investigación didáctica y formación del profesorado para mejorar la enseñanza de las ciencias en las aulas desde una perspectiva CTS. En P. Membiela y Y. Padilla (Ed.).

- Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI.* Educación Editora. Universidad de Vigo. <<http://webs.uvigo.es/educacion.editora/Libro01.htm>>.
- Cachapuz, A.F.; Lopes, B.; Paixão, F.; Praia, J.F. y Guerra, C. (2005). *Proceedings of the International Seminar on “The state of the art in Science Education Research”*. Universidad de Aveiro.
- Campanario, J.M. (en línea). Cómo escribir y publicar un artículo científico. Universidad de Alcalá de Henares. Disponible en línea en: <<http://www2.uah.es/jmc/webpub/INDEX.html>>.
- Copello, M.I. y Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 269-283.
- Editorial (2004a). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), p. 1. <<http://www.apac-eureka.org/revista>>.
- Editorial (2004b). Editorial. 21 años de Enseñanza de las ciencias. Llamamiento para un nuevo impulso. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), p. 5.
- Grupo de Investigación en la Escuela (1992). *Proyecto curricular IRES*. Sevilla: Editorial Díada.
- Furió, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), pp. 188-199.
- Furlong, J. (2002). La intuición y la crisis de la profesionalidad entre los docentes. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 29-49. Barcelona: Octaedro.
- Jiménez-Aleixandre, Mª. P. (2008). La publicación como diálogo y aprendizaje: el papel de artículos y revistas en la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(3), 311-320.
- Jiménez, R., Pérez, J. y Rodríguez, C. (1999). Los condicionantes de la formación inicial del profesorado en España: Presupuesto para un nuevo modelo de formación. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.), *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 146-180. Madrid: Akal.
- Jong de, O. (2007). Teaching practice and research in chemistry education: living apart or together? En M. Izquierdo, A. Caamaño y M. Quintanilla (Eds.). *Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Kemmis, S. (1999). La investigación-acción y la política de reflexión. En A. Pérez
- Grupo de Investigación en la Escuela (1992). *Proyecto curricular IRES*. Sevilla: Editorial Díada.
- Martín-Díaz, Mª J.; Gutiérrez, M.S. y Gómez-Crespo, M.A. (2004). ¿Hay crisis en la educación científica? El papel del movimiento CTS. En Martins, I., Paixao, F. y Vieira, R. (Eds.), *Actas del III Seminario Ibérico CTS en la Enseñanza de las ciencias*, pp. 39-46. Universidad de Aveiro.
- Oliva, J.Mª. (2005). Sobre el estado actual de la revista “enseñanza de las ciencias” y algunas propuestas de futuro. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(1), pp. 123-132.
- Oliva, J.Mª; Matos, J. y Acevedo. J.A. (2008). Contribución de las exposiciones científicas escolares al desarrollo profesional docente de los profesores participantes.

- Oliva, J.M<sup>a</sup> (2010). La educación secundaria como foco de atención en las publicaciones de didáctica de las ciencias en las revistas de nuestro entorno. Ponencia presentada en la Mesa redonda sobre Investigación e Innovación en la Didáctica de las Ciencias. En A.M. Abril y A. Quesada (Eds.), *Actas del XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. APICE-Universidad de Jaén: Baeza.
- Pérez-Gómez, A, (1999) La Cultura Escolar en la Sociedad neoliberal. Morata-Barcelona.
- Porlán R.(1993). Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Díada. Sevilla.
- Pro, A. (2009). ¿Qué investigamos sobre Didáctica de las Ciencias en nuestro contexto educativo? *Investigación en la Escuela*, 69, 45-59.
- Sanmartí, N. (1994). Editorial. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), p. 297.
- Sanmartí, N. (2008). Contribuciones y desafíos de las publicaciones del área de educación en ciencias en la construcción y consolidación de la identidad del área: la experiencia de la revista *Enseñanza de las Ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(3), 301-310.
- Sanmartí, N. y Azcárate, C. (1997). Reflexiones en torno a la línea editorial de la revista *Enseñanza de las Ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), pp. 3-9.
- Solbes, J.; Furió, C.; Gaviria, V. y Vilches, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 52, pp. 103-109.