

III Internacional y V Nacional

TALLER

¿CÓMO EVALUAR LA CALIDAD DE LA PRÁCTICA DOCENTE?

Jordi SOLBES*

Universitat de València

Resumen: Este taller se plantean a una serie de cuestiones previas a la evaluación de la práctica docente y se presentan instrumentos para evaluarla.

Palabras clave: investigación en didáctica de las ciencias, práctica docente.

Abstract: This workshop raised a number of issues for the assessment of teaching practice and tools to evaluate are presented.

Keywords: research in science education; teaching practice.

¿DESDE QUÉ MODELO TEÓRICO EVALUAMOS?

Gil (1991) a partir de un trabajo de reflexión con los profesores en formación, intentó dar respuesta a la pregunta: ¿Qué deberíamos ~~saber~~ y ~~saber hacer~~ los profesores de ciencias para poder dar respuesta a los problemas que el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias plantea?" Estableció los siguientes saberes:

1. Conocer la materia a enseñar, lo que incluye conocer además la historia de las ciencias; las metodologías que los científicos utilizan para resolver los problemas y construir conocimientos; las interacciones CTS; los desarrollos científicos recientes y sus perspectivas; y seleccionar y secuenciar los contenidos didácticos adecuados.
2. Cuestionar las ideas de sentido común sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, como p. e., la visión simplista de la ciencia y el trabajo científico, la reducción del aprendizaje de las ciencias a los contenidos conceptuales; el carácter natural del fracaso de los estudiantes en materias científicas; la atribución de las actitudes negativas hacia la ciencia a causas externas, olvidando el papel de la enseñanza; etc.

* Doctor en Ciencias Físicas y Profesor Titular de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la UV. En su producción científica destaca la dirección de trece tesis doctorales, dos de ellas a profesores colombianos. Ha publicado más de 100 artículos sobre didáctica de las ciencias en las revistas más prestigiosas del área. Pueden encontrarse links a sus principales artículos en su página personal <http://www.uv.es/jsolbes/>

3. Adquirir conocimientos teóricos sobre el aprendizaje de las ciencias, es decir, adquirir conocimientos de didáctica de las ciencias, psicología cognitiva, que permitan favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

4. Realizar una crítica fundamentada de la enseñanza habitual, o sea, conocer las limitaciones de los currículos enciclopédicos, de la forma habitual de introducir los conocimientos, de las formas de organización escolar habituales.

5. Saber preparar las actividades de aprendizaje, es decir, transformar los contenidos en programas de actividades estimulantes a través de las cuales los alumnos puedan reconstruir los conocimientos, adquirir destrezas y actitudes científicas y transformar su visión del mundo.

6. Saber dirigir la actividad de los alumnos, lo que pasa por crear un buen clima de funcionamiento de la clase; enseñar a trabajar en grupos y a comunicar sus aportaciones mediante puestas en común; saber realizar síntesis, aclaraciones.

7. Saber evaluar, es decir, utilizar la evaluación como instrumento de aprendizaje que permite suministrar la retroalimentación adecuada; ampliar la evaluación al conjunto de saberes, destrezas y actitudes, superando su habitual limitación a los conocimientos teóricos; introducir formas de evaluación que sean instrumentos de mejora de la propia enseñanza, etc.

En cursos de formación del profesorado se ha comprobado que se puede generar malestar entre los docentes, quienes a menudo se preguntan si se puede esperar que un profesor posea tantos conocimientos y habilidades. Por supuesto que ello es imposible y a ningún científico se le exige que posea el conjunto de saberes y destrezas necesarios para el trabajo científico, porque se tienen claro que se trata de una tarea colectiva. Del mismo modo, el trabajo docente no debería ser una tarea aislada y debería orientarse como un trabajo colectivo de innovación, investigación y formación permanente (Gil, 1991). Lo que nos lleva al octavo punto:

8. Utilizar la investigación e innovación: estar familiarizado con la investigación e innovación didáctica, conocer las líneas prioritarias, su aplicabilidad en el aula; tener una mínima preparación para participar en investigaciones e innovaciones; y plantear la preparación de los programas de actividades y toda la labor docente como un trabajo colectivo de innovación y toma de decisiones fundamentadas.

Esta propuesta tiene paralelismos con la de Shulman (que presentamos en la conferencia), aunque la de Gil está menos estructurada, no incluye el “saber ser” y tiene un espíritu más crítico. Ninguna de las propuestas, posiblemente por los años en que fueron realizadas, incluye la utilización de las TIC. Por tanto, nos basamos en ambas propuestas para evaluar la calidad de la docencia (Solbes et al. 2012).

¿CON QUÉ PERFILES PODEMOS CATEGORIZAR LA PRÁCTICA DOCENTE DEL PROFESORADO?

Contreras (2011), basándose en las tres racionalidades de Habermas (1992), la tecnológica, hermenéutica y crítica, establece 3 tipos de profesores:

- a. Tecnológico, enseñanza como ciencia aplicada, dirigida a resolución de problemas mediante aplicación de teoría y técnicas (recetas).
- b. Práctico-reflexivo, el conocimiento profesional es un conocimiento en la acción: saber hacer, reflexión en la acción y sobre la acción (Elliot et al. 1986).
- c. Socio-crítico, un proceso de emancipación individual y colectiva para transformar la sociedad actual (Freire, 1970, Giroux, 2004), etc.

Los perfiles que plantean Carnicer y Furió (2002) son: El profesorado constructivista y los 'profesores centrados en la disciplina'. Según los cuadros de, el 1º realiza acciones tales como (a) discusión del interés del tema con los estudiantes; (b) negociación de la comprensión de ideas clave con los estudiantes; (c) proponer problemas y proyectos "abiertos" a concretar con el estudiante; (d) conducir a los estudiantes a reconstruir cómo se ha utilizado la evidencia para formular ideas científicas; (e) uso de métodos centrados en el estudiante tales como el trabajo en grupo, los mapas de conceptos y la escritura para representar ideas; y (f) uso de diferentes formas de evaluación que se integran con la instrucción. Los 'profesores centrados en la disciplina' realizan acciones tales como (a) un uso predominante de los métodos de enseñanza centrados en el profesor; (b) resolución de problemas "con receta" cuyas respuestas son conocidas; (c) instrucción que busca corregir ideas no científicas sin consideración del conocimiento previo de los estudiantes;

(d) escritura para reconfigurar la información proporcionada; y (e) uso limitado de las evaluaciones alternativas.

Los que más categorías o perfiles plantean son Porlan et al (1998) que para el modelo didáctico personal del profesorado plantean 3 categorías, dos extremas: el tradicional y el alternativo constructivista e investigativo con una categoría intermedia doble, el tecnológico y el espontaneísta. Parece dar por supuesto que cuando un profesor tiene unas concepciones sobre la ciencia (p.e., racional), tiene similares sobre su metodología de enseñanza (transmisión verbal), sobre el aprendizaje (apropiación formal de significados) y sobre el modelo didáctico personal (tradicional). Si bien el modelo didáctico, la teoría de aprendizaje y la metodología de enseñanza parecen estar relacionados, algunos autores (Vázquez y Manassero, 2007) discrepan en que la imagen de la ciencia lo esté.

Por último, Aikenhead (2003) establece la existencia de tres grandes grupos estereotípicos para profesorado de ciencias en secundaria:

a) Profesorado tradicional: partidario de la enseñanza de las ciencias propedéutica, que se resiste a las innovaciones y algunos son comprometidos activistas contra ellas.

b) Profesorado partidario de participar en proyectos innovadores para mejorar su enseñanza; una pequeña proporción de ellos estaría dispuesta a apoyar un currículo CTSA.

c) Profesorado intermedio: no comprometido con ninguno de los otros dos grupos; puede ser razonablemente persuadido hacia uno u otro lado. Estos últimos pueden unirse a los primeros en su rechazo a las innovaciones propuestas por la didáctica de las ciencias. Esto es atribuido, por los propios docentes, a dos causas: a) un currículo educativo amplio a impartir en un número reducido de horas lectivas; b) una falta de formación en didáctica de las ciencias tanto a nivel inicial como permanente.

Es decir, no resulta fácil clasificar al profesorado en perfiles. Depende mucho de los instrumentos utilizados (y nosotros usamos 3: cuestionario currículo, observación y entrevista). Pero parece importante si queremos obtener propuestas de mejora de la formación.

¿CON QUE INSTRUMENTOS SE PUEDE INDAGAR SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR?

La información sobre la investigación y la innovación realizada por cada uno de los profesores tutores y cómo ha influido en su desarrollo profesional se ha obtenido mediante tres herramientas diferentes: por una parte, un cuestionario y una entrevista, cumplimentados por el propio profesor y, por otra, la observación directa de su actuación en el aula, los resultados de la cual se relacionan posteriormente con los obtenidos a partir del cuestionario y la entrevista, para analizar su convergencia.

La utilización de dichas herramientas que vamos de describir proporciona un diseño múltiple y convergente, en el que la información sobre el conocimiento para la enseñanza de la ciencia se obtiene de fuentes distintas y complementarias ya que, por una parte, el propio profesor ofrece datos tanto objetivos, de formación, cursos e intereses, como subjetivos, relativos a los cambios que la formación en didáctica de las ciencias ha producido en su actividad docente. Por otra parte, la observación en el aula ofrece la visión de la actividad real del profesor en su trabajo diario con alumnos.

¿CON QUE INDICADORES SE PUEDE OBSERVAR EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL?

Basándose en el modelo de Gil (1991) sobre lo que el profesorado de ciencias ha de saber y saber hacer, Carrascosa et al (1991) elaboraron un cuestionario de 30 ítems consecutivos, mediante el que los alumnos de secundaria valoran los saberes de sus profesores. Nuestro instrumento aprovecha como indicadores bastantes de esos ítems, introduce nuevos atendiendo a aportaciones recientes de la didáctica de las ciencias y los estructura atendiendo a los conocimientos del PCK de Shulman. Valoramos de 1 a 4 para evitar el sesgo central.

Presentamos a continuación 2 tablas, como ejemplo, con cada uno de los indicadores, mostrando a la vez los resultados promedios obtenidos por los 43 profesores del grupo control en cada uno de ellos. El resto aparecen en Solbes et al. 2013. En conocimiento de la disciplina no nos limitamos a los conocimientos conceptuales, sino que incluimos conocimientos amplios (H^aC^a; CTS; NdC)

Ítem	Conocimiento de la disciplina:	Media
1	Utiliza en clase la historia de las ciencias.	2,8
2	Incluye actividades sobre naturaleza de la ciencia y forma de trabajo de los científicos.	2,7
3	Propone actividades que incluyan relaciones CTS	2,6
4	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes (en oposición al énfasis en dar todo el programa, sin tener en cuenta al alumnado).	2,7
5	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	3,3

Tabla 1. Conocimiento de la disciplina

Como podemos ver en la tabla 1, la muestra de profesores utiliza poco la historia de la Ciencia (ítem 1) y como se deduce de las bajas valoraciones obtenidas en los ítems 2 y 3, tampoco suelen plantear muchas actividades sobre la naturaleza de la ciencia, la forma de trabajo de los científicos o sobre las relaciones CTS. Muy posiblemente, los profesores limitan su enseñanza a los conocimientos conceptuales y numéricos tradicionales. Como se puede observar en el ítem 4, el profesorado pone más énfasis o se centra más en acabar todo el temario que en seleccionar y adaptar el currículo al alumnado. Pensamos que esto es una consecuencia, en parte, de la forma habitual de trabajar y, en parte, debido a la presión de evaluaciones externas, como el examen de acceso a la universidad (PAU). En cuanto al ítem 5, que es uno de los que obtiene una valoración más alta, pero esto se hace de una forma meramente secuencial, siguiendo el orden del libro de texto que utilizan.

En estrategias de enseñanza se incluyen las que responde a avances de la didáctica clásicos como las ideas alternativas, la comprensión, los trabajos prácticos, los problemas de lápiz y papel, y otras más recientes como las competencias, la argumentación, etc.

Ítem	Estrategias de enseñanza:	Media
6	Propone una enseñanza basada en competencias, es decir, incluye innovaciones que integren conceptos, procedimientos y actitudes	2,3
7	Favorece la argumentación científica en clase	2,4
8	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	2,5
9	Propone trabajos prácticos como indagaciones	2,3
10	Plantea problemas de lápiz y papel como indagaciones	2,2
11	Propone actividades de reflexión cognitiva, que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos	2,6
12	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	2,2
13	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (lecturas, verbalización de los enunciados de los problemas,...)	3,0
14	Propone actividades de síntesis o recapitulación al acabar un tema	3,3

Tabla 2. Estrategias de enseñanza

La tabla 2 muestra los resultados referentes a las estrategias de enseñanza. En ella se observa que los docentes poseen un conocimiento escaso del estado actual de la investigación en didáctica de las ciencias, ya que únicamente los ítems 13 y 14, que muestran la utilización de actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes y actividades de síntesis o recapitulación, obtienen una valoración igual o superior a 3. Este resultado es concordante con su escaso conocimiento de las investigaciones en didáctica y con sus propios intereses, manifestados en el cuestionario (preguntas 3, 4 y 5 del siguiente apartado). Las valoraciones medias obtenidas en esta parte de la observación nos indican que, en general, el profesorado se centra en los conceptos, dejando bastante de lado procedimientos y actitudes, en una forma de actuar coherente, por una parte, con la formación inicial recibida, centrada básicamente en los contenidos conceptuales y, por otra, con la formación docente adquirida a lo largo del tiempo que, como podemos apreciar en las entrevistas, se ha centrado prioritariamente en la enseñanza de estos contenidos.

¿CÓMO PODEMOS OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LA FORMACIÓN DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES?

Elaboramos para ello el siguiente cuestionario:

Profesor de _____	Años de experiencia docente: _____
Licenciado en _____	Año: _____
Doctor en _____	Año: _____
1. ¿Qué formación inicial en didáctica de las ciencias has realizado?	
• CAP	
• Curso de didáctica de las ciencias en las facultades	
• Otras (especificar)	
2. ¿A qué cursos de formación permanente has asistido?	
3. ¿Has participado en algún grupo de innovación o investigación en educación científica? ¿En cuáles?	
4. Cita revistas de didáctica de las ciencias que conozcas	
5. ¿Tienes alguna publicación en dichas revistas? En caso afirmativo, cítalas.	
6. ¿Has impartido cursos de ciencias y/o de su didáctica en Centros de Profesores, Universidad, etc.? ¿Cuáles?	
7. ¿Haces uso de las TIC habitualmente en tus clases? ¿Cuáles utilizas?	

Tabla 3: Cuestionario para conocer la formación en didáctica de los profesores

El propósito del cuestionario es obtener datos iniciales que nos ofrezcan la experiencia de cada profesor. El vaciado de datos obtenidos muestra que los 43 profesores participantes poseen una gran experiencia docente, con una media de 26'4 años. Entre los 43 profesores hay 39 (90,7 %) licenciados en Química, tres (7 %) licenciados en Física y uno (2,3 %) licenciado en Bioquímica. De entre todos ellos, encontramos a siete (16,3 %) doctores en Química. La formación didáctica inicial que poseían los profesores estudiados era el Curso de aptitud pedagógica (CAP), que ofrecía muy poco contenido en Didáctica de las Ciencias. Además, seis de ellos (14 %) habían realizado un curso de didáctica de las ciencias en las facultades de Física y Química. Seis (14 %) se habían formado de forma más intensiva: 2 profesores habían realizado un Máster en Investigación en Didácticas Específicas, 2 un master de la UNED centrado en recursos TIC y otros 2 Másters en didáctica de las ciencias de distintas universidades. Finalmente, un profesor (2,3 %) era diplomado en Magisterio y dos de ellos poseían un Máster universitario de Educación y TIC de la UOC. En total, pues, podemos decir que 15 de los 43 profesores, es decir, un 34,9 % del total han participado en actividades que ponen de manifiesto su interés por la didáctica.

Con respecto a la formación permanente del profesorado, la media de cursos realizados es de 9 cursos por profesor, de 20 o 30 horas de duración. Son cursos de información puntual sobre algún tema de didáctica (45 %), de contenidos conceptuales de la propia materia (27%), de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de prácticas de laboratorio.

En relación al conocimiento de revistas especializadas en didáctica, hemos de indicar que es significativo que, en bastantes casos, confunden las revistas de didáctica con revistas profesionales, sindicales o las puramente científicas. En su mayoría citan *Enseñanza de las Ciencias* (citada 22 veces, es decir, por un 51,2 % del profesorado) y *Alambique* (citada 19 veces, es decir, por un 44,2 % del

profesorado), seguidas muy de lejos por *Eureka* (citada 7 veces, es decir, por un 16,3 % del profesorado) y *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* (citada 5 veces, un 11,6 % del profesorado).

La media de las revistas citadas está por debajo de dos por profesor (1,8). Solo seis de ellos (14%) pudieron citar 4 o más revistas de didáctica, nueve profesores (20,9%) conocían más de dos y 8 docentes (19,6 %) no pudieron citar ninguna publicación. De los 43 profesores sólo tres (7 %) han publicado en revistas de didáctica y dos de ellos están incluidos en el grupo de profesores que citan 4 o más revistas de didáctica.

Con respecto a los grupos de innovación e investigación en educación científica, se ha observado que 15 (34,9 %) profesores afirman haber participado en alguno. Por otra parte, siete de ellos (16,3 %) han impartido clases en centros de profesores o universidad.

Finalmente, podemos afirmar que, en su mayoría, el profesorado participante no utiliza las nuevas tecnologías de la información. Los que lo hacen, utilizan presentaciones y documentos de texto o búsqueda de información en internet. Son muy escasos los que hacen uso del correo electrónico, applets, visualización de vídeos, sensores, blogs, etc.

En cuanto a la formación más intensiva de los profesores del grupo experimental es conocida, porque todos han cursado el programa de Doctorado de Investigación en didáctica de las Ciencias experimentales de la UV. Como dijimos en la conferencia constaba de una 1ª fase de 2 años con Cursos el primer año (Ideas alternativas, Resolución de problemas, Trabajos prácticos, Relaciones CTS, Evaluación, Investigación educativa, etc.) más un trabajo de investigación el 2º. Una vez finalizado éste se daba el Título de Diploma de Estudios Avanzados (DEA). En la 2ª fase se realizaba la Tesis Doctoral (en 5 años más prórrogas).

En cuanto al conocimiento de revistas es muy elevado, no sólo por la lectura de las mismas de obligado cumplimiento para realizar sus tesinas y tesis, sino porque, como se puede comprobar buscando en bases de datos de publicaciones científicas, todos ellos han publicados 3 o más artículos sobre su tesis (o sobre otras líneas de investigación abiertas con posterioridad a la misma) en revistas indexadas *Journal of Research in Science Teaching*, *Journal of Science Education and Technology*, *Science & Education*, *The Physics Teacher*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Problems of educations in the 21st Century*, *Educar em Revista*, *Investigación en la escuela*, *Alambique*, *Eureka*, *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, *REEC*, etc.

¿CÓMO SE PUEDEN CONOCER LAS CONCEPCIONES DE LOS PROFESORES SOBRE LA CIENCIA, EL APRENDIZAJE, LA ENSEÑANZA Y SU EVOLUCIÓN?

El mejor procedimiento es la realización de una entrevista, cuyo protocolo fue el siguiente:

1. ¿Cómo era tu práctica docente cuando empezaste?
(Si era innovadora, habrá que preguntar: ¿Hubo alguna formación didáctica que, en particular, ha influido en tus concepciones y práctica docente? ¿Cuál?)
2. ¿Cómo han cambiado con el tiempo tus concepciones sobre: La ciencia, la enseñanza de la ciencia y el aprendizaje de la ciencia
3. ¿En algún momento han cambiado tus actitudes y valoración de la docencia? ¿Cómo?
4. ¿Ha cambiado tu práctica docente? ¿En qué sentido?
5. ¿Qué cosas han contribuido al cambio? (cursos, la experiencia, un compañero...)
6. ¿Qué material y/o estrategias utilizaste al principio en tus clases? (...)
7. ¿Los continúas utilizando en la actualidad? ¿Por qué?
8. ¿Has incorporado propuestas innovadoras para mejorar tus clases? ¿Cuáles son, en tu opinión, las principales dificultades para desarrollarlas?
(En la pregunta anterior y en ésta puede mencionar inconvenientes de las propuestas innovadoras, como las razones por las que ahora no las utiliza, o dificultades, pero, si no lo hace, es el momento de preguntarle por inconvenientes de las propuestas innovadoras)
9. ¿Cuáles son los mayores éxitos logrados al incorporar propuestas innovadoras?
10. Tienes algún comentario, alguna cosa que nos hayamos dejado en el tintero

Tabla 4: Protocolo de la entrevista

Resultados de las entrevistas del grupo control pueden encontrarse en Solbes et al (2012). Finalizaremos este taller haciendo un breve resumen de las conclusiones que podemos obtener de las respuestas analizadas. En primer lugar, afirmar que, en general, los docentes que participan como tutores del practicum continúan realizando a gusto su trabajo y están interesados en mejorar su práctica docente. Coinciden en afirmar que los factores que más han influido en la modificación de su práctica docente han sido la ayuda de los compañeros y los años de experiencia. No obstante, estos cambios no han sido muy importantes, ya que la tónica general es la del profesor que imparte clases magistrales limitándose a la transmisión de conocimientos, aunque ahora sus clases son más participativas.

Respecto al motivo que ha generado este cambio podemos citar que la respuesta mayoritaria es el cambio del alumnado, la falta de motivación y el bajo interés que muestran. También hemos podido apreciar en una primera aproximación, que será corroborada o no, en posteriores investigaciones, que los profesores que poseen una mayor formación en didáctica son los que han realizado cambios mayores, por los que podríamos inferir que esta formación ha influido más que el resto de factores.

En cuanto al grupo experimental se ha iniciado ahora la transcripción de las entrevistas que nos puede proporcionar interesantes aportaciones en cuanto a propuestas de mejora de la formación del profesorado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIKENHEAD, G.S. 2003. Review of Research on Humanistic Perspectives in Science Curricula. *4th Conference of ESERA, Research and the Quality of Science Education*. Noordwijkerhout, The Netherlands.
- CARRASCOSA, J., FERNÁNDEZ, I., GIL, D. y OROZCO, A. (1991). La visión de los alumnos sobre lo que el profesorado de ciencias ha de saber y saber hacer. *Investigación en la Escuela*, 14, 45-61.
- CONTRERAS, J. (2011). *La autonomía del profesorado*. Madrid: Morata.
- ELLIOT, J, BARRETT, G., HULL, C., SANGER, J. y WOOD, M. (1986). *Investigación/acción en el aula*, Valencia: Generalitat Valenciana
- FURIÓ, C. Y CARNICER, J (2002). El desarrollo profesional del profesor de Ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de 8 casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 47-73.
- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*, Buenos Aires: Siglo XXI.
- GIL, D (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (1), 69-77.
- GIROUX H.A. (2004). *Teoría y Resistencia en Educación*. BA: Siglo XXI.
- HABERMAS, J. (1992). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos.
- PORLÁN, R., RIVERO, A Y MARTÍN, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 271-289.
- SOLBES, J., DOMÍNGUEZ, M^a. C., FERNÁNDEZ, J., FURIÓ, C.; CANTO, J.; GUIASOLA, J. (2013). ¿El profesorado de física y química incorpora los resultados de la investigación en didáctica? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. 27, 155-178.
- SOLBES, J., FURIÓ, C., DOMÍNGUEZ, M^a, FDEZ, J., TARÍN, F.; GUIASOLA, J. (2012). What factors have an influence on a quality teaching practice in Sciences? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4513-4517
- VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M. A. (2007). *Los intereses curriculares en ciencia y tecnología de los estudiantes de secundaria*. Palma, Universitat de les Illes Balears.

Este taller forma parte del Proyecto: *La evaluación de la formación del profesorado de ciencias en la sociedad del conocimiento*. EDU2011-24285. Mineco. Investigador principal: J. Solbes. Investigadores: Domínguez, M^a.C., Fernández, J., Furió, C.; Canto, J.; Guisasola, J.