

## **El papel del trabajo final de Máster en la formación del profesorado de Matemáticas.**

Joaquin Giménez, Vicenç Font, Yuly Vanegas, Susanna Ferreres

Universitat de Barcelona

### **Resumen**

En este artículo se describe el avance en la competencia de análisis didáctico que muestran los futuros profesores en el Trabajo Final de Master de Secundaria en Matemáticas de la Universidad de Barcelona (España). Los avances se producen como resultado de la reflexión sobre su propia práctica.

*Palabras clave:* desarrollo profesional, educación matemática, educación secundaria, análisis didáctico

### **Abstract**

This article examines the improvement of didactical analysis competency by prospective teachers in the final Masters' course work for Secondary Mathematics Teachers at Barcelona University in Spain. The most important results appear when reflecting about reflecting their own practice.

*Key words:* professional development, mathematics education, secondary school, didactical analysis



## **Introducción.**

En trabajos recientes, hemos caracterizado las competencias profesionales que debemos desarrollar en la formación de futuros docentes de matemáticas en la Educación Secundaria en España (Font et al., 2009, 2011), así como los ciclos formativos que posibilitan su desarrollo (Larios, et al 2011). En este artículo, explicamos como el trabajo final de Máster (TFM) se ha convertido en una práctica “final” en la que los futuros docentes analizan su propia práctica (realizada previamente en un centro escolar durante su segundo periodo de prácticas) y proponen desarrollos de mejora para la misma. Analizamos el desarrollo de un ciclo formativo, en el que se puede constatar como los futuros docentes incorporan y desarrollan una “pauta de análisis y valoración de la idoneidad/o calidad didáctica” (Godino, Bencomo, Font, y Wilhelmi, 2006). Mostramos este desarrollo a partir de algunos ejemplos de tareas y reflexiones de los estudiantes.

### **1. El análisis didáctico en el Trabajo final de Máster.**

En las orientaciones generales del Trabajo final de Máster que se dan a los alumnos, en el caso del Máster de Formación de Profesorado de Secundaria en Matemáticas de la Universidad de Barcelona, se dice que debe ser un trabajo original, autónomo e individual que permite al estudiante mostrar de forma integrada los contenidos formativos recibidos y las competencias generales asociadas al título de Máster en Formación del Profesorado, y añadimos que, en nuestro caso, debe *contribuir a reflexionar y profundizar en el análisis de su propia práctica, posibilitando proponer elementos de mejora de la misma*. Dicha mejora se debe justificar a partir de la reflexión de la comunidad de investigación en Educación Matemática sobre el tema que se ha desarrollado en las prácticas de clase. Esta manera de entender el trabajo final de Máster está en la línea de otras propuestas que coinciden en considerar el TFM como una “tarea profesional” que se convierte en uno de los organizadores/sintetizadores de los programas de formación matemática y didáctica del futuro docente (Llinares, 2009).

Un elemento clave del TFM, es que se relaciona directamente con la experiencia escolar realizada previamente. Otra de las características importantes de nuestra propuesta, es que se asigna un mismo tutor al segundo periodo de prácticas y al Trabajo Final de Máster, para facilitar la continuidad de las prácticas y el proceso de reflexión sobre ellas, y poder reconocer los progresos alcanzados. Durante este proceso, se realizan, como mínimo cuatro reuniones, entre el/la estudiante y su tutor. Dos de ellas durante su práctica escolar, y al menos dos encuentros tutoriales durante la realización del TFM.

Interpretamos el TFM en la perspectiva sociocultural, en la que el aprendizaje y desarrollo profesional del profesor se interpreta como el proceso de evolución y cambios que se generan cuando se analiza cómo participar en las prácticas matemáticas que se producen en el aula, y cómo dicha práctica es comprendida por el profesor

(Llinares, 2007). Para conseguir este desarrollo, diseñamos e implementamos ciclos formativos o experimentos de enseñanza (Callejo, Valls & Llinares, 2007), en las que se proponen tareas profesionales (Azcarate, Rodríguez, Rivero 2009). En particular, en nuestra propuesta, implementamos un ciclo de formación, denominado de “Análisis didáctico”, el cual se estructura a lo largo de tres materias del Máster: (1) Didáctica de las Matemáticas; (2) Innovación e investigación y (3) Prácticum 2.

El desarrollo del ciclo se ha basado en seis tipos de tareas fundamentalmente:

- a. Análisis de prácticas, objetos y procesos matemáticos.
- b. Análisis de configuraciones, interacciones didácticas, conflictos, normas.
- c. Valoración de tareas y episodios de aula usando criterios de idoneidad/calidad.
- d. Planificación de una unidad didáctica en el segundo periodo de de prácticas.
- e. Análisis y valoración de la idoneidad de la unidad didáctica implementada
- f. Propuesta de mejora justificada de su unidad didáctica.

En las dos primeras tareas, se presentan y discuten herramientas para un análisis descriptivo y explicativo que sirva para responder “¿qué ha ocurrido en la clase y por qué?” (Font, V. et al, 2010). En las siguientes tareas, se presentan herramientas para un análisis valorativo que sirven para responder “¿qué se podría mejorar?”. Entendemos que el estudio de aspectos descriptivos y explicativos de una situación didáctica es necesario para poder argumentar valoraciones fundamentadas (Ramos y Font, 2008). En la parte final de este ciclo, sugerimos a los futuros docentes que en su análisis consideren responder a preguntas como las siguientes: (a) *¿He enseñado unas matemáticas de calidad? ¿Se puede mejorar esta calidad? ¿Cómo?* (b) *Los alumnos podían aprender con las actividades propuestas? ¿Han aprendido? ¿Por qué no?* (c) *¿Se podría mejorar la gestión de la clase?* (d) *¿Usé los recursos adecuados? ¿El tiempo estuvo bien gestionado?* (e) *¿Cómo se ha considerado una perspectiva ecológica en las condiciones generales del trabajo?* Para responder a estas preguntas en las diferentes asignaturas que intervienen en el ciclo se presentan elementos de valoración de la calidad de los procesos de estudio, en concreto los criterios de idoneidad didáctica propuestos por el enfoque ontosemiótico (Godino, Bayanero y Font, 2007), así como la pauta de de análisis de valoración que permite aplicarlos.

Durante los tres años que llevamos de implementación del Máster, hemos evolucionado en la organización del TFM. En el primer año, no se pidió a los estudiantes explícitamente que usaran los criterios de idoneidad para reflexionar sobre su práctica y apenas dos tutores influenciaron en su inclusión. En el segundo año de implementación, todos los tutores introdujeron la idea con sus estudiantes, aunque no todos los alumnos los incorporaron. En el tercer año, se acordó incluir el uso de criterios de calidad/idoneidad en el guión organizativo del trabajo. En este último curso hemos

podido observar que incluso se han planteado propuestas espontáneas de desarrollo y mejora de los criterios de calidad, por parte de los estudiantes.

Por otra parte, estamos interesados en investigar el desarrollo de la competencia en análisis didáctico de los futuros profesores de matemáticas y por ello asumimos el TFM como un escenario clave para el inicio a la formación en la investigación. Nuestra idea es que la investigación repercuta y promueva mejoras en la formación del propio Máster. Por ello, todos los escritos de los estudiantes se sistematizan a través de la plataforma moodle. Se contrastan los resultados de las diversas tareas del ciclo formativo; se observan las prácticas de algunos estudiantes y se toman notas de campo de las discusiones posteriores.

La evaluación final del TFM se realiza a partir de la presentación de un documento escrito y de su defensa oral. En esta defensa, los estudiantes presentan su reflexión ante un tribunal (formado por el tutor en didáctica, un profesor de matemáticas, y uno de los especialistas en el ámbito psicosociopedagógico). Al tratarse de un acto público, se invita a los compañeros. El tribunal asigna una valoración competencial y formal al trabajo escrito, a la presentación oral, y al seguimiento tutorial. Entre los elementos formales, consideramos: (a) corrección en la redacción, organización y presentación del trabajo, (b) claridad, precisión, corrección y coherencia en la determinación de los objetivos, (c) adecuación de la metodología utilizada, y (d) profundidad y dominio de los temas y contenidos que se tratan. En cuanto los elementos didácticos profesionales, reconocemos: (e) el grado de originalidad y aportaciones personales, (f) conocimiento y correcta utilización de la bibliografía pertinente para justificar las propuestas de reflexión e innovación; (g) incorporación de elementos de análisis didáctico, (h) evaluación y gestión, así como la discusión competencial y curricular, y finalmente (i) profundidad y originalidad en el autoanálisis de la práctica, incorporando técnicas que han desarrollado en el Máster. Para la evaluación comunicativa, valoramos: (j) la fluidez, concreción, claridad expositiva y expresiva, así como (k) buena integración de las TIC en la defensa oral ante la Comisión Evaluadora.

## **2. Reflexiones del alumnado.**

Para valorar su periodo de prácticas, tal como se ha dicho, se propuso a los alumnos, criterios de idoneidad didáctica. Estos criterios son: a) *Idoneidad epistémica*, se refiere a que las matemáticas enseñadas sean unas “buenas matemáticas”. Para ello, además de tomar como referencia el currículo prescrito, se trata de tomar como referencia a las matemáticas institucionales que se han transpuesto en el currículo. b) *Idoneidad cognitiva*, que expresa el grado en que los aprendizajes pretendidos/ implementados están en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los aprendizajes logrados a los pretendidos/implementados. c) *Idoneidad interaccional*, grado en que los modos de interacción permiten identificar y resolver conflictos de significado y favorecen la autonomía en el aprendizaje. d) *Idoneidad mediacional*,

grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. e) *Idoneidad afectiva*, grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio. g) *Idoneidad ecológica*, grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares, las condiciones del entorno social, etc. A continuación se comentan algunas de las reflexiones/valoraciones de los futuros docentes respecto cada una de las idoneidades.

Uno de los problemas que presenta el criterio de **idoneidad epistémica** es que precisa de una caracterización de un significado de referencia, que dé cuenta de la complejidad del objeto matemático que se está tratando (representaciones diferentes, propiedades, representaciones equivalentes, definiciones, argumentos, propiedades, tipos de problemas, etc) . En muchos casos, esta complejidad no se tuvo en cuenta. Aunque en algún caso particular como el siguiente alumno, se da cuenta que la idea de variable estadística es más compleja de lo que se había previsto.

*“el tema tratado era próximo para ellos así, a nivel personal el artículo que usé contenía numerosas referencias al fenómeno de la inmigración), como para poder haber conseguido la conexión con otras materias. Además, no se requerían conocimientos previos en estadística. Aún así, hubo una gran confusión por dos motivos: los alumnos propusieron correctamente, muchas más **existían conceptos que yo no consideré como variables estadísticas y los alumnos sí, variables de las que yo había previsto. Por otro lado, cuando de hecho si lo eran según el contexto (per ejemplo, el número de hijos por mujer es una variable estadística, pero la media también es propiamente una variable estadística, si tenemos en cuenta las diferentes medias en las comunidades autónomas o en países de la Unión Europea)”** (Estudiante A1).*

En la mayoría de los casos se constata que consideran una buena calidad epistémica cuando presentan una muestra de problemas de contexto extramatemático representativa.

El análisis detallado de la **idoneidad cognitiva** les resulta difícil, porque los futuros docentes no han recogido información suficiente y pomenorizada de lo realizado por sus estudiantes, tanto antes del proceso de instrucción como durante el mismo. Sobre este aspecto, uno de los futuros profesores dice:

*“Se trata de uno de los elementos flojos del análisis. Para que el aprendizaje sea significativo, en primer lugar hemos de asegurarnos, por un lado, de que los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema y, por otro lado, de que los contenidos que se pretenden enseñar se pueden alcanzar. Además, se debe realizar una evaluación formativa para asegurarnos de que los alumnos se han apropiado de los contenidos enseñados... de forma*

*que, una vez se comprobó que se dominaba la función de primer grado, podíamos pasar a explicar las funciones cuadráticas.” (Estudiante A2).*

Respecto a la **idoneidad interaccional** se valora muchas veces como débil, y se alude en general a su falta de experiencia en la gestión de procesos de instrucción.

*“Creo que debería haber intentado aumentar más la interacción y diálogo con los alumnos (que ha sido limitada) ya que es cuando muestran más interés en contraposición a cuando sencillamente son receptores de información. Aún así, la dinámica del grupo clase era muy buena...mostraban interés y motivación para intentar resolver los ejercicios (no tanto por el contenido de la asignatura en si mismo sino por su interés en aprobar). Por tanto, sí había cierta motivación en el aula aunque, desgraciadamente, no conseguí que fuera hacia la asignatura o para aprender (motivación intrínseca) sino por el resultado (motivación extrínseca)” (Estudiante A3).*

Se trata de una creencia de autoculpabilización de los estudiantes. Esperamos que esta creencia se supere con el tiempo.

A muchos estudiantes les parece que su propuesta de mejora pasa por enfrentar más y mejor la **idoneidad emocional**. Un estudiante explicita en su valoración los intereses y motivaciones, actitudes y emociones.

*Intereses y necesidades: Para involucrar y motivar centrada los alumnos, se ha contextualizado los ejemplos amoldándolos a ámbitos por ellos conocidos y familiares. Especialmente provechoso ha sido la referencia la línea del metro (tipos de representación, orden secuencial de paradas, etc.) sobretodo por haber ido con ellos de excursión la semana anterior al comienzo del Prácticum y haber podido empezar a llamar subliminalmente su atención sobre aspectos que ya tenía intención de retomar en la unidad didáctica.*

*Actitudes: Desde la primera intervención en clase se ha remarcado la importancia de ser constantes en el estudio, redacción de los deberes y recopilación del temario en el cuaderno personal. En tres ocasiones he querido asignar, a fuera del horario de clase, tareas de responsabilidad a alumnos que se me habían presentado como más pasivos (se trataba de repartir material extra o de hacer llegar unos mensajes de mi parte a los compañeros), en todos los casos me he quedado agradablemente sorprendida por la demostración de responsabilidad y decisión de no defraudar mi confianza.*

*- Emociones: Se ha aprovechado toda ocasión para promover la autoestima de cada estudiante, remarcando los logros por pequeños que fuesen y no remarcando las lagunas. En ningún momento se han metido a los alumnos en situaciones embarazosas por haber puesto preguntas o expresado dudas. (Estudiante A4)*

**Sobre la idoneidad mediacional**, muchos estudiantes la valoran débilmente, porque no tuvieron oportunidades de un mejor desarrollo, debido a la influencia de las condiciones materiales del centro o decisiones del Departamento de Matemáticas en el centro. Es el caso de otro estudiante.

*Este es con total seguridad, uno de los puntos en donde mi propia práctica docente fue más débil. Utilicé únicamente los recursos propios del aula del instituto y de los alumnos: pizarra, libro de texto y calculadora. No utilicé recursos manipulativos ni recursos tecnológicos TIC. El hecho de no utilizar recursos manipulativos fue decisión propia y debida exclusivamente a que no los creí necesarios, ya que los contenidos de la unidad podían adquirirse de manera óptima sin necesidad de estos. La no inclusión de recursos TIC como por ejemplo, el Geogebra, fue debido a que el aula no disponía ni de ordenador ni de proyector, debido a los recursos del centro. Además, no se planteó la posibilidad de usar las aulas de informática del centro debido a su alto grado de ocupación. (Estudiante A5).*

**Sobre la idoneidad ecológica**, consideramos que representa el grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares, las condiciones del entorno social, etc. Por ejemplo, un alumno formula el siguiente cuadro (figura 1).

Componentes	Descriptorios
Adaptación del currículo	Los significados, su implementación y evaluación se corresponden con directrices curriculares.
Apertura hacia la innovación didáctica	Innovación basada en la investigación como práctica reflexiva Integración de tecnologías en el proyecto educativo
Adaptación socioprofesional y cultural	Los significados contribuyen a la formación socioprofesional de los estudiantes.

Figura 1 Elementos de la idoneidad ecológica vistos por un estudiante en el TFM

Con referencia al primer componente de adaptación curricular, señala que en su propuesta ha considerado las diferentes competencias básicas del Currículum de la Generalitat de Catalunya.

*En este sentido, los objetivos y contenidos de la Unidad Didáctica han tenido en cuenta el desarrollo integral de todas las competencias básicas. En particular, las competencias básicas desarrolladas en esta Unidad Didáctica han sido: (a) Competencia matemática: representar y analizar relaciones funcionales sencillas (función lineal, parábola y función racional), utilizando las técnicas de lápiz y papel, o la calculadora o el ordenador. Utilizar el lenguaje algebraico para expresar situaciones problemáticas, y relacionar esta forma expresiva con otras: tabular, gráfica, descriptiva. (b)*

*Competencia de aprender a aprender: conocer, valorar y utilizar de forma sistemática conductas asociadas a la actividad matemática, tales como el orden, el contraste, la precisión y la revisión sistemática y crítica de los resultados. (c) Competencia digital a partir de la utilización en clase del programa Geogebra. (d) Competencia social y ciudadana: a través del análisis funcional, aportar criterios para predecir y tomar decisiones, enfocar los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo y permitir valorar los puntos de vista de los demás en igualdad con los propios. . (Estudiante A6).*

Para representar la valoración global que hacen de su práctica, usan a menudo un esquema en forma de hexágono que se ha propuesto y discutido con ellos a lo largo del ciclo formativo. En la figura 2 podemos observar la representación de la valoración de una estudiante. En el esquema se supone que todas las idoneidades parciales tienen un mismo valor representado por el segmento que une el centro con el vértice. A partir de ello, se construye el polígono irregular que representa las idoneidades parciales que el alumno considera que ha conseguido. En este caso, la estudiante 7 muestra no haber incidido bastante en lo cognitivo, lo interaccional, lo emocional y lo ecológico.

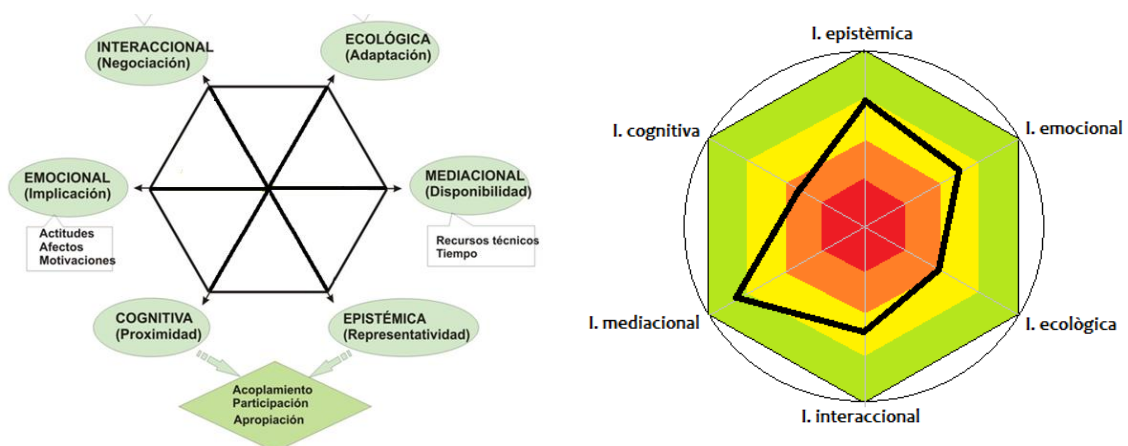


Figura 2. Hexágono explicado y mapa de idoneidad de una estudiante en el TFM

Queremos resaltar que si bien la mayoría usó el esquema de la figura 2, hay aportaciones creativas. Por ejemplo, un alumno (A8) se da cuenta de que se trata de un proceso evolutivo, y muestra tablas o gráficas para indicar cómo cambiaron las idoneidades a lo largo del tiempo (figura 3).



		Sessió								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Idoneïtat	Epistèmica	Baixa	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Alta	Alta	Alta
	Cognitiva	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Mitja	Alta	Alta	Alta
	Mediacional	Alta	Mitja	Alta	Mitja	Mitja	Baixa	Mitja	Baixa	Mitja
	Emocional	Alta	Mitja	Alta	Alta	Alta	Mitja	Alta	Baixa	Mitja
	Interaccional	Mitja	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
	Ecològica	Alta	Mitja	Alta	Mitja	Mitja	Mitja	Mitja	Mitja	Mitja

Figura 3. Valoración final de un estudiante en las diversas idoneidades en las diferentes tareas de su secuencia didáctica.

Al desarrollar la propuesta de mejora en el TFM, los comentarios se dirigen más hacia un resumen de los artículos leídos, que propiamente una redefinición de la unidad planteada. Así, por ejemplo, (A9) muestra haber comprendido el mensaje de las lecturas realizadas, pero no usa ese conocimiento para establecer la propuesta de mejora. Así, dice *“Las fuentes bibliográficas 1 y 2 contienen estudios realizados sobre las dificultades en la resolución de problemas algebraicos (a diferencia de otros estudios que se centran en los errores de manipulación del lenguaje algebraico y dejan de lado la resolución de problemas). En concreto, el artículo 2 contiene un estudio que tiene como objetivo ver las dificultades de los alumnos en la resolución de problemas y clasificar los errores más comunes en la traducción del lenguaje verbal al lenguaje algebraico”*. (estudiante A9)

En general, se dan cuenta de que es más difícil hacer las cosas bien de lo que parecía. En cuanto lo mediacional, se echan las culpas al tutor de la escuela que en muchos casos no ha dado oportunidades para un trabajo manipulativo o con las TIC.

En cambio, sólo en algún caso, las propuestas de mejora son concretísimas, en el sentido de comparar la propuesta anterior con la nueva de forma explícita. Asume además contenidos trabajados en la asignatura de competencias y evaluación. Así, el alumno EP plantea que propuso una situación y la cambiaría.

*“Calcula l el área y el perímetro de un triangulo rectángulo que tiene hipotenusa de 5 cm y uno de los catetos mide 4 cm”*. En su análisis indica que *“este ejercicio es reproductivo. En él los alumnos tienen todos los datos en el enunciado y se pide calcular un valor de forma cerrada. La actividad no tiene un contexto determinado. Lo planteé así de simple para que todos lo pudieran hacer ya que en cursos anteriores los ejercicios que realizaban eran de este estilo, Ahora pienso que debo hacer una mejora basada en contextualizarlo manteniendo la demanda de reproductividad.”*(A10)

En algún caso, hay alumnos que manifiestan como el TFM ha desarrollado su competencia de análisis didáctico. Es el caso de la figura 4, en donde el estudiante explicita su mejora en el análisis de secuencias.

<b>Competencia</b>	<b>Estado actual</b>	<b>Mejora debida al Máster</b>	<b>Perspectivas de futuro</b>
<b>Análisis de Secuencias</b>	N1: conozco el currículum de matemáticas. Aplico herramientas para describir las prácticas y procesos. Conozco criterios de calidad	Les diversas asignaturas del bloque específico han sido esenciales para la correcta planificación de las secuencias didácticas.	Existen numerosas publicaciones en esta temática a las que tengo previsto acceder.

Figura 4. Extracto de análisis de competencias profesionales del estudiante A8.

### 3. Conclusiones.

El Trabajo Final de Máster ha permitido reconocer los avances en la competencia de análisis didáctico y se ha convertido en elemento organizador y sintetizador de trabajos, reflexiones y prácticas escolares realizadas. Reconocemos también el trabajo final de Máster como el inicio del desarrollo de la competencia investigadora de los futuros docentes, en tanto ha posibilitado que los estudiantes aprendan a reconocer problemas de su contexto profesional. Les ha generado la necesidad de búsqueda de información sobre trabajos realizados en la comunidad de investigación en educación matemática. También ha permitido que hagan nuevas propuestas y rediseño sobre sus planeaciones iniciales y consideren aspectos nuevos en sus futuras implementaciones.

Es importante resaltar que la presentación pública del trabajo permite evidenciar la finura de los análisis de algunas personas, que no es debido a dominio de técnicas comunicativas, sino a la profundidad en los propios planteamientos y el avance de la competencia de análisis didáctico conseguido por ellos.

Por último, la reflexión realizada por los formadores como investigación sobre la formación inicial de profesores, ha servido de ayuda a la replaneación del propio programa de formación del Máster.

#### **Reconocimiento.**

Este trabajo ha sido realizado en el marco de los Proyectos I+D+I EDU2009-08120, del Ministerio de Ciencia e Innovación de España. REDICE 2010-1010-13, y ayuda del grupo GREAV 2011. Agaur. Generalitat de Catalunya,

## Referencias bibliográficas.

- Azcárate, P.; Rodríguez, A. & Rivero, A. (2007). Los profesores noveles de matemáticas ante el análisis de su práctica. *Investigación en la escuela*, nº 61, pp. 37-51
- Callejo, M.L.; Valls, J. & Llinares, S. (2007). Interacción y análisis de la enseñanza. Aspectos claves en la construcción del conocimiento profesional. *Investigación en la escuela*, nº 61, pp. 5-21.
- Font Moll, V., Rubio, N., Giménez, J., Planas, N. (2009). Competencias profesionales en el Máster de Profesorado de Secundaria. UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas, 51, 9-18.
- Font, V.; Rubio, N.; Giménez, J.; Aubanell, A.; Benseny, A.; Gómez, J.; Vanegas, Y.; Larios, V.; Barajas, M. (2011). Competencias profesionales de los futuros profesores de matemáticas de secundaria. En M. M. Moreno y N. Climent (eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los Grupos de Investigación de la SEIEM. XIV Simposio de la SEIEM.* (333 – 342). Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida y Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).
- Font, V., Planas, N. y Godino, J. D. (2010). [Modelo para el análisis didáctico en educación matemática](#). *Infancia y Aprendizaje*, 33 (2), 89-105.
- Godino, J. D. Batanero, C. y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, Vol. 39 (1-2): 127-135.
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, XXVII (2), 221- 252.
- Larios, V., Font Moll, V., Giménez, J., Díaz-Barriga, A. (2011) Teaching practices research as a source to develop training programs for mathematics teachers. A: J. Giménez et al (eds) Proceedings of 63 Conference of The Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching. Barcelona.
- Llinares, S. (2007) *Formación de profesores de matemáticas. Desarrollando entornos de aprendizaje para relacionar la formación inicial y el desarrollo profesional*. Conferencia invitada en la XIII Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas – JAEM. Granada,
- Llinares, S. (2009) Competencias docentes del maestro en la docencia en matemáticas y el diseño de programas de formación. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 51, 92-101.
- Ramos, A. B & Font, V. (2008). Criterios de idoneidad y valoración de cambios en el proceso de instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, 11 (2), 233-265.