

Calidad en la Educación Superior española: los estudios de doctorado en Educación Matemática

MANUEL TORRALBO RODRÍGUEZ

ALEXANDER MAZ MACHADO

Universidad de Córdoba

MÓNICA VALLEJO RUIZ

ANTONIO FERNÁNDEZ CANO

Universidad de Granada

Resumen

Este artículo ofrece una discusión extensa sobre la calidad de la investigación española en Educación Matemática, en base a los estudios de doctorado, utilizando una serie de criterios. En un breve balance, se consideran las realizaciones generales y las limitaciones detectadas, tratando de mejorar este campo de investigación.

Descriptor

Calidad de la investigación, Educación Matemática, doctorado; tesis doctorales, investigación educativa.

Abstract

This paper offers a comprehensive discussion about the quality of Spanish research in Mathematics Education, over the base of doctorate studies, and using a series of criteria. In a short exposition, general attainments and tested inadequacies are exposed, which to intent the improvement of this inquiry field.

Keywords

Quality of research, math education, doctorate, doctoral dissertations, educational research.

Introducción

En estos primeros años del siglo XXI es tema de actualidad la Calidad Educativa; en tal sentido, el Estado español establece unas líneas legales generales que pretenden orientar la obtención de la tan deseable calidad en los diversos ciclos de la enseñanza (LOU, 2001; LOCE, 2002). Por otro lado, la Unión Europea propugna por alcanzarla a nivel universitario, encauzando el proceso de integración en un Espacio Europeo de Educación Superior (la llamada Declaración de Bolonia). Sin embargo, no está claro qué es tal calidad; genéricamente se dice que es un conjunto de cualidades o criterios que debe cumplir un programa de formación, pero, ¿cuáles son esas cualidades o criterios?

Calidad

La calidad es un aspecto central y prioritario en la educación superior; calidad, gestión y evaluación son elementos que se interrelacionan entre sí, vinculándose éstos con una forma de medida o gestión de los recursos y medios involucrados (González y Recio, 2003). Estas relaciones llevan necesariamente a efectuar una evaluación del sistema educativo tratando de identificar la presencia o ausencia de ciertos criterios que sirven de etiquetas indicadoras de calidad.

La relevancia de la evaluación dentro de la comunidad educativa es una realidad que comienza a asentarse en cada una de las estructuras educativas; pese a ello, y durante mucho tiempo, el ámbito universitario español se ha caracterizado por una falta de tradición en la existencia de evaluaciones externas que ayuden a mejorar e impulsar la calidad de la producción científica de los profesores universitarios (Rico, 1995).

Esta producción repercute directamente en el nivel educativo superior, especialmente en los estudios de tercer ciclo; por tal razón, analizaremos los estudios de doctorado en el caso particular de la Educación Matemática en España, intentando identificar algunas señas de la Calidad Educativa. La primera labor que debemos hacer es tratar de comprender qué significa la Calidad Educativa y cuáles son algunas de sus características.

La calidad es un concepto que surge en la industria privada y poco a poco se va aceptando e incorporando en la administración estatal y de allí pasa al sector educativo. La diferencia entre el concepto inicial de calidad y el que se aplica a la educación está en que en el primero se relaciona directamente con la satisfacción del usuario final (el cliente), mientras que en educación la relación tiene que ver tanto con el usuario final (la sociedad) como con la institución mediadora (recursos, administración, currículo, etc.). En general, la calidad es claridad, claridad de propósitos, de procesos, de evaluación y de objetivos (Bendell, 1995). Veamos algunos elementos que permiten determinar la calidad en un programa educativo universitario de tercer ciclo:

- 1 Grado de movilidad estudiantil: Fomenta el intercambio de ideas, cultura y diversas perspectivas sobre problemáticas aún desconocidas en su entorno de procedencia. Muchos países realizan acuerdos bilaterales para favorecer el intercambio de sus estudiantes como un mecanismo de internacionalizar el aprendizaje. En

- Europa este aspecto ya viene siendo estimulado. España participa activamente de ello mediante programas como ERASMUS y SÓCRATES, por mencionar algunos. A nivel de doctorado, el programa ALFA ha tenido ese objetivo.
- 2 Grado de movilidad del docente: Generalmente esta movilidad internacional de los profesores ha estado desarrollándose específicamente en razón de investigación y becas; tan solo de manera reciente el intercambio de estos profesionales ha empezado a ser considerado importante en la mejora de la oferta educativa de las universidades (Van Damme, 2001). El intercambio nacional e internacional del profesorado permite la creación de redes de trabajo, el acceso a nuevas técnicas, metodologías y métodos de enseñanza e investigación, lo cual repercutirá en beneficio de los programas de doctorado que se impartan en sus respectivas universidades.
 - 3 Nivel de internacionalización de programas de estudio: En un principio, la función capital de los programas de intercambio de estudiantes (ERASMUS, TEMPUS) era que mediante ellos se planteara a las instituciones, planes de estudio más internacionalistas, de forma que resultaran útiles y atractivos a la población europea. Esta internacionalización está encaminada a dar respuesta al mercado laboral global en el espacio de la Comunidad Europea. Con el Espacio Europeo de Educación Superior, tal internacionalización curricular será la más adecuada para corresponderse con el nuevo sistema de *Créditos Europeos*.
 - 4 Redes inter-universitarias de cooperación en investigación: La colaboración entre universidades e instituciones de investigación permite el intercambio de recursos humanos, técnicos y metodológicos entre los miembros de la red así como un acercamiento e integración de los alumnos de doctorado en grupos de investigación consolidados, beneficiándose aquellos de la experiencia y el contacto con investigadores de reconocida trayectoria. Actualmente en el Espacio Común de Enseñanza Superior de la Unión Europea, América Latina y en el Caribe (UEALC), se desarrolla un proyecto con miras a la creación de "Centros y Cátedras de Estudios UEALC sobre la Unión Europea, América Latina y el Caribe", siendo esto un síntoma del reconocimiento e importancia que se da a la colaboración en redes de investigación internacional en el ámbito universitario.

- 5 Utilización de las nuevas tecnologías virtuales de la comunicación: Las nuevas tecnologías no sólo mejoran las prácticas en la investigación, sino que las transforman y las hacen evolucionar convirtiéndose en herramientas indispensables para ella (Smith, 2003). Por tal motivo, en la actualidad, cualquier programa de doctorado debería utilizar los modernos canales de comunicación que la tecnología ofrece como recurso para la investigación y la enseñanza. Así, los cursos virtuales por teleconferencia, a través de Internet, o el acceso a la información electrónica no debieran estar excluidos en un programa de formación de investigadores. Lo dicho en este apartado y en el anterior son elementos esenciales en el engranaje de un programa de doctorado con aspiraciones de calidad.
- 6 Difusión de la investigación: Dar a conocer a la comunidad científica los resultados de la investigación es una de las tareas que se derivan de la realización de doctorados. De esta forma, la institución valida internacionalmente su producción; pues, en el actual esquema y de manera general, son los afines metodológicos e ideológicos quienes evalúan los resultados y no, la comunidad científica (Duffin y Simpson, 2000). Las publicaciones en revistas especializadas avalan el rigor, la pertinencia y la actualidad de la investigación realizada.

No hemos señalado otros aspectos elementales tales como la articulación y coherencia de los contenidos, objetivos y propósitos, puesto que estos deben ser regla general no solamente para estudios de doctorado, sino para todo tipo de estudios que se precien de serlo.

Educación Matemática y estudios de doctorado en España

En las sociedades contemporáneas, las matemáticas son parte esencial de la formación básica que han de adquirir todos sus miembros; son una de esas herramientas intelectuales, parte de la herencia cultural, que se transmite por medio del sistema educativo. Por esto tiene sentido hablar de Educación Matemática, ya que se trata de una actividad social clave para la formación de los ciudadanos en una sociedad avanzada. La propia educación y el papel de las matemáticas en nuestra sociedad constituyen parte del marco epistémico en que se fundamenta nuestra disciplina. Este marco debe permitir la interpretación, predicción y actuación

sobre los fenómenos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como su posterior valoración.

La Educación Matemática es considerada como un conjunto de ideas, conocimientos, procesos, actitudes y, en general, de actividades implicadas en la construcción del conocimiento matemático, que tienen lugar con carácter intencional y cuyo estudio tiene como propósito entender la naturaleza del pensamiento matemático para dar respuesta a problemas y necesidades derivadas de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Rico & Sierra, 2000; Schoenfeld, 2000; Torralbo, 2002).

Tiene gran presencia en el ámbito académico y educativo español; ello, lo refleja el alto número de asociaciones de profesores de matemáticas, la celebración periódica de congresos, simposios y otro tipo de reuniones científicas que la abordan desde diversos puntos de vista. Desde la perspectiva de la investigación, la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) agrupa a los investigadores españoles, fomenta actividades encaminadas a su coordinación, asimismo sirve de foco y de puente de difusión entre el ámbito de la investigación universitaria en el área y la sociedad.

La primera oferta de estudios de doctorado en Educación Matemática se dio durante el curso 88-89 en las universidades de Granada, Valencia y Autónoma de Barcelona a través de los Departamentos de Didáctica de la Matemática. Sin embargo, ya con anterioridad, se habían realizado tesis doctorales en el área desde otras disciplinas como la psicología, matemáticas o pedagogía (Fernández Cano y otros, 2003). En la actualidad se puede realizar el doctorado de manera específica en Didáctica de las Matemáticas o doctorados generales sobre didácticas específicas con algunas asignaturas orientadas hacia la Educación Matemática.

La investigación que se realiza en los estudios de doctorado se materializa en las tesis doctorales y últimamente éstas vienen siendo objeto de estudios y análisis para identificar patrones de productividad científica (Sabater, 2000; Torralbo y otros, 2003). Estos estudios permiten una descripción cuantitativa de los *conocimientos certificados*, puesto que la calidad y el interés de la investigación y sus resultados son evaluados por la comunidad científica (tesis doctorales, artículos, libros, etc.). Pero, además, son de *interés general* dado que contribuyen de manera cualitativa a una valoración de carácter político de la investigación y originan debate bajo la forma de programas de interés público; por ejemplo: determinar las instituciones educativas de calidad, los departamentos de

mayor productividad académica, etc. Otro aspecto derivado de las tesis doctorales son las publicaciones, las cuales están relacionadas directamente con la valoración de la investigación realizada por los profesores universitarios a través de los conocidos tramos de investigación, que repercuten directamente en el prestigio del profesorado.

Algunos de los problemas que se detectaban al intentar evaluar la calidad de una determinada investigación en Didáctica de la Matemática, es que no parecía haber consenso sobre el modo de establecer la calidad de las investigaciones en Educación Matemática, y muchos investigadores hacían diversas propuestas para tal fin (Freudenthal, 1982; González & Recio, 2003; Hanna, 1998; Kilpatrick, 1993; Schoenfeld, 2000). Además no existía un sistema público nacional de valoración. Hoy día, sin embargo, en España existe la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación ANECA, la cual ha establecido unos criterios para otorgar mención de Calidad a los estudios de doctorado, infiriéndose que tal calidad se hará extensiva al resultado de estos estudios: las tesis doctorales.

La ANECA pondera dos tipos de criterios: los referidos a los antecedentes del programa y los de la propuesta del programa. En los primeros, identifica, de los cinco últimos años:

- Historial docente e investigador del grupo(s) que lo desarrollan;
- publicaciones de resultados de las investigaciones realizadas para las tesis doctorales;
- número de alumnos que alcanzaron el diploma de estudios avanzados;
- número de becarios, docentes y doctores visitantes con becas y ayudas obtenidas por convocatoria;
- convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales e internacionales;
- seguimiento de los doctores egresados.

Para la propuesta del programa considera:

- Articulación y coherencia de la estructura general, afinidad de los contenidos y las líneas de investigación de los docentes;
- historial docente e investigador de los docentes;
- participación de otros grupos o departamentos de la misma u otra institución de educación superior;
- estimación de posibles alumnos de otras universidades que participan;

- financiación de entidades públicas o privadas;
- informe de la universidad que avala el programa.

Para el curso 2003-2004 ninguno de los programas de doctorado ofertados por las universidades españolas, en los que habitualmente se realizan tesis doctorales en Educación Matemática, ha recibido Mención de Calidad por parte de la ANECA, a diferencia de los programas de doctorado en Matemáticas de las universidades de Granada, Valladolid, Autónoma de Barcelona y Politécnica de Cataluña que sí la han alcanzado. Ante esta realidad, cabe reflexionar acerca de qué se ha hecho y en qué aspectos se han de reforzar los estudios de doctorado para obtenerla.

Breve balance de la investigación doctoral en Educación Matemática española

Número de tesis: Los estudios realizados sobre las tesis doctorales españolas en Educación Matemática revelan que la primera se leyó en el año 1965 en la Universidad Complutense de Madrid y que hasta el año 2002 se contabilizan un total de 188 (Torralbo 2002; Torralbo y otros, 2003). Es ostensible un notable incremento con el paso de los años.

Movilidad del alumnado: En un principio, los estudios de doctorado en el área acogieron a los profesores que estaban vinculados a los departa-

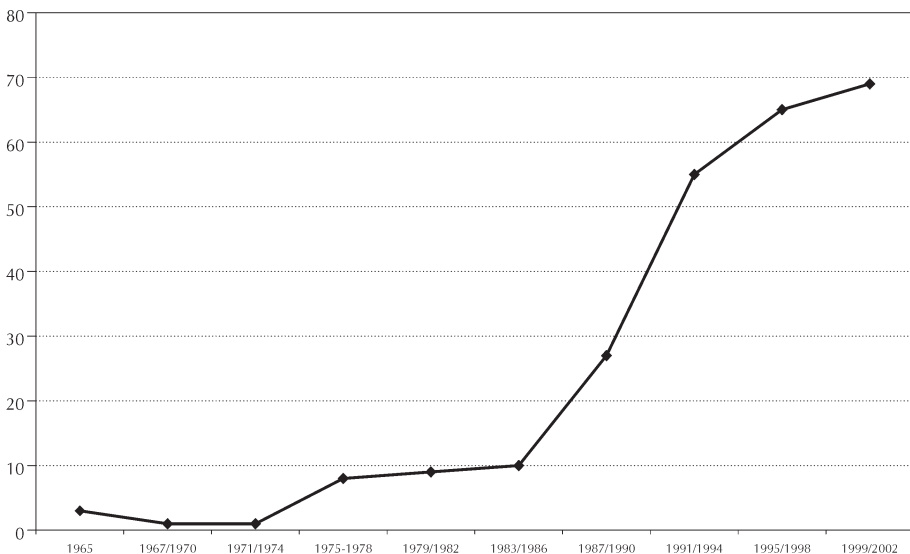


Figura 1. Producción diacrónica por cuatrienios

tamentos de Didáctica de la Matemática o de didácticas específicas; fue a partir del año 1994 cuando empezó a verse la presencia de alumnos no vinculados a la universidad y especialmente de alumnos procedentes de Iberoamérica. En este sentido, la movilidad se ha dado de alumnos extranjeros hacia España; pero, en sentido inverso, ha sido escasa: habría que destacar sólo el intercambio realizado en marco del programa de Formación de Investigadores en Educación Matemática en Latinoamérica FIEMAL del proyecto ALFA de la Unión Europea, en el que estudiantes que realizaban el doctorado en la Universidad de Granada realizaron parte de sus estudios en el CINVESTAV de México.

Movilidad docente: Durante los primeros cursos de doctorado ofertados era manifiesta la presencia de profesorado extranjero, especialmente de Francia, dada la escasez de doctores nacionales en el área, vinculados a la universidad española. A medida que los profesores españoles fueron obteniendo el título de doctor, fueron encargándose de impartir la docencia en los nuevos cursos, desplazando a los foráneos, los cuales siguen teniendo presencia en algunos doctorados, pero ya de manera puntual. Sin embargo, el profesorado español ha tenido una gran movilidad hacia otras universidades nacionales y extranjeras para impartir cursos de doctorado, especialmente hacia Iberoamérica.

Internacionalización de planes de estudio: Los programas de doctorado españoles en el área ofrecen cursos generalmente genéricos de interés para la comunidad científica internacional abordados desde la perspectiva de trabajo local, aunque, es mínima la realización de investigación con problemáticas o sujetos extranjeros, pese a la reciente incorporación de alumnos no españoles a dichos programas.

Redes inter-universitarias de cooperación en investigación: La realidad que se da en la movilidad de los docentes evidencia en gran medida que, la programación de los cursos de doctorado en nuestra área está limitada a los intereses del grupo o grupos de investigación existentes en cada departamento, muchos de los cuales no tienen integrantes o colaboraciones internacionales con otros grupos relacionadas con la docencia. Por el contrario, estos convenios y participaciones sí se dan a nivel de proyectos de investigación. Este hecho limita en cierta medida el conocimiento e intercambio de métodos de trabajo extranjeros por parte de los doctorandos. Pese a ello, debemos mencionar que algunos departamentos, como el de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valencia realizan frecuentes intercambios docentes y comparten

métodos de investigación con el CINVESTAV, centro de reconocido prestigio en Latinoamérica. No existe una tradición de colaboración interinstitucional en el área, tal como se refleja el estudio de Torralbo (2002), en el que, analizadas 135 tesis realizadas entre 1976 y 1998, solamente en dos hay codirectores de diferentes instituciones; asimismo, sólo en 12 hay colaboración entre dos áreas de conocimiento y en 21 de ellas, dos codirectores; una, tres y 113, un único director.

Utilización de las nuevas tecnologías virtuales de la comunicación: Aunque las nuevas tecnologías aparecen reiteradamente en asignaturas de la mayoría de doctorados ofertados en Educación Matemática, como objeto de investigación relacionado con las matemáticas, no es usual su utilización para impartir la docencia o como herramienta de investigación. El estudio de Torralbo (2002) sobre la producción de tesis doctorales entre 1976 y 1998 concluyó que, de 135 tesis analizadas en Educación Matemática, tan sólo 12 abordaban el software educativo, la instrucción programada o las herramientas tecnológicas.

Difusión de la investigación: El medio más importante de difusión de cualquier tipo de investigación es el artículo en revistas especializadas, los congresos, libros y capítulos de libro. Sin embargo, en esta área, a nivel del doctorado, no hay tradición de publicaciones en revistas. Mientras que en áreas de ciencias puras se considera, como requisito previo para la defensa de la tesis, la publicación de artículos relacionados con ella en revistas de impacto, en la nuestra no es así. Pero esto no solo sucede en España; a modo de ejemplo, en Estados Unidos tan sólo el 7% de las universidades en las que se graduaron no más de 7 doctores en Educación Matemática entre 1980 a 1997 exigen artículos publicados de manera previa y el 36% de todas las universidades exigen como requisito presentaciones en congresos y conferencias (Reys y otros, 2001). Un aspecto que incide negativamente en nuestro medio, sobre la escasez de publicaciones derivadas de las tesis, tiene que ver con la existencia de pocas revistas nacionales especializadas en investigación en Educación Matemática tanto a nivel local como en los índices de impacto internacionales que emite el *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia. Esto tiene implicaciones, tanto para la adquisición del Certificado de Calidad de los programas de doctorado, como para la evaluación de la calidad investigadora de los profesores universitarios por parte de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI), la cual toma en consideración, de forma preferente y para nuestra área, los

artículos contenidos en revistas con índices de impacto incluidas en la base *Social Sciences Citation Index* (SSCI) emitida por el ISI. Una revisión al *SSCI Journal Citation Report* revela que, de las revistas específicas de Educación Matemática, sólo figura *Journal for Research on Mathematics Education* (JRME).

Consideraciones finales

La Educación Matemática española ha tenido un gran avance y desarrollo en los últimos años, como se evidencia en que ésta sea objeto de discusión en círculos académicos, científicos y políticos (i.e. ponencia sobre la enseñanza de las matemáticas, en la cuarta sesión del debate en Senado “La situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria”, de 14 de marzo de 2002).

Queda claro que los estudios de doctorado han sido parte esencial en el empuje y despegue del área a nivel científico en las universidades. No obstante, lo mismo que ocurre en otras áreas de conocimiento relacionadas con las didácticas específicas, la nuestra se halla en la tarea de empezar a realizar evaluaciones objetivas de lo hasta ahora realizado con miras a mejorar o corregir aquellos puntos débiles. Esa evaluación tan deseable es de suma importancia por cuanto que, en el mundo actual, el análisis y la evaluación de la investigación son aspectos que fomentan los países desarrollados; en ellos se practican tanto en el sector público como en el privado y a distintos niveles, con el fin de conocer los resultados individuales y para determinar la calidad y eficacia de los programas de investigación o para determinar los resultados de las actividades científicas de organismos considerados en su totalidad.

Realizar investigación con resultados de calidad así como ofertar cursos de doctorado que alcancen la mención de calidad se convierte en objetivos para los Departamentos universitarios españoles, puesto que los resultados de las evaluaciones indirectamente generan escalafones y éstos desembocan en competencia por la excelencia. Como una derivación adicional, para la existencia de los centros de investigación modernos, el creciente interés que suscita la evaluación de los resultados de la investigación jugará un importante papel en su organización (Solís, 2000).

Un hecho derivado de las evaluaciones: la mención de calidad y escalafones es que estos elementos servirán a los Departamentos que los

utilicen para el marketing y, de esta forma, obtener recursos económicos; para aumentar la demanda de sus cursos; para establecer acuerdos de cooperación universitaria nacional e internacional y vigorización del prestigio de sus investigadores.

Hemos señalado algunas acciones a perfeccionar que deberían estar en la agenda de los distintos Departamentos que ofrecen cursos de doctorado en la universidad española. Sin embargo, ciertos programas ya empiezan a mostrar mejoras en algunos de los aspectos mencionados; a modo de ejemplo: en el programa de doctorado que se imparte en la Universidad de Valladolid se ha integrado la participación de profesores doctores pertenecientes a otras universidades castellano-leonesas, fomentando así la movilidad docente y la creación de redes de cooperación.

En lo que atañe a las publicaciones, creemos que es el punto más delicado por no estar su solución directamente en manos de los departamentos, sino que exige una integración de acciones de los múltiples agentes implicados: doctorandos, tutores, directores, coordinadores de los doctorados, editores de revistas, comisiones de evaluación de la ANECA y CNEAI. Para ilustrar lo complicado de este tema tomemos como ejemplo el estudio que Urbano (2003) ha realizado para la comisión investigación de la Universidad de Barcelona. En él se analizó el *ranking* de revistas de Pedagogía y Didáctica elaborado por el *Consell d'Avaluació Científica Tècnica* de la CIRIT de la *Generalitat* de Cataluña, desde parámetros objetivos y aceptados internacionalmente, y cuyo listado final abarca más de 1600 revistas, de las cuales tan sólo 39 son específicas de Educación Matemática. Un número demasiado pequeño si atendemos a que fueron consideradas revistas de casi todo el mundo, obtenidas del *Ulrich Periodical Directory*.

Otro hecho que complica el panorama es que, debido a las múltiples disciplinas que confluyen en la Educación Matemática: Psicología, Sociología, Antropología, Historia y otras, resulta bastante complejo el campo disciplinar para determinar qué tipo de revistas son o no específicas para el área.

Finalmente recalquemos que una de las principales iniciativas en el área debe ser la creación de grupos de investigación preocupados por la compleja tarea de la evaluación de la investigación; y, de esta manera, se puede tener un mapa real de la investigación española en Educación Matemática, tanto a nivel de calidad como de las posibles orientaciones pedagógicas que se puedan derivar.

Referencias bibliográficas

- Bendell, T. (1995). Quality in higher education: a confusión of concepts. En *Quality in Higher Education, IEE Colloquium* (pp 1-4). London: IEE.
- Duffin, J., y Simpson, A. (2000). When does a way of working become a methodology? *Journal of Mathematical Behavior*, 19, 175-188.
- Fernández Cano, A., Torralbo, M., Rico, L., Gutiérrez, M. P. y Maz, A. (2003). Análisis cuantitativo de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática (1976-1998). *Revista Española de Documentación Científica*, 26 (2), 162-176.
- Freudenthal, H. (1982). Fiabilité, validité et préférence –criteres de la recherche sur l'Enseignement de la mathématique. *Educational Studies in Mathematics*, 13, 395-408.
- González-López, M. J. y Recio, T. (2003). Reflexiones sobre la calidad en Didáctica de la Matemática. En E. Castro, P. Flores, T. Ortega, L. Rico y A. Vallecillos (Eds.), *Investigación en Educación Matemática*. (pp. 25-28). Granada: Universidad de Granada.
- Hanna, G. (1998). Evaluating research papers in mathematics education. En A. Sierpiska y J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (pp. 399-407). Dordrech: Kluwer Academic Publishers.
- Kilpatrick, J. (1994). Beyond face value: Assessing research in mathematics education. En G. Nissen y M. Blomhøj (Eds.), *Criteria for Scientific Quality and Relevante in the Didactics of Mathematics*. Roskilde: Roskilde University IMFUFA.
- MEC (2001). *Ley orgánica 6/2001 de diciembre, de universidades*. BOE 307 de 4 de diciembre de 2001.
- MEC (2002). *Ley orgánica 10/2002, de Calidad de la Educación*. BOE 307 de 23 de diciembre de 2002.
- Reys, R., Glasgow, B., Ragan, G. y Simms, W. (2001). Doctoral programs in Mathematics Education in the United States: A status report. En R. Reys y J. Kilpatrick (Eds.), *One field, many paths: U. S. doctoral programs in Mathematics Education*. Washington, D.C.: AMM-MAA
- Rico, L. (1995). Prólogo. En A. Fernández Cano, *Métodos para evaluar la investigación en Psicopedagogía*. (pp. 13-16). Madrid: Síntesis.
- Rico, L. y Sierra, M. (2000). Didáctica de la Matemática e investigación. En J. Carrillo y L. C. Contreras (Eds), *Matemática española en los albores del siglo XXI* (pp. 77-131) Huelva: Hergué.
- Sabater, P. (2000). *Las tesis doctorales de las facultades de ciencias de la Universidad de Murcia. 1955-1990*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Murcia.
- Schoenfeld, A. H. (2000). Purposes and methods of research in mathematics education. *Notice of the AMS*, 47(6), 641-649.
- Smith, D. (2003). Convergence, the university of the future and the future of the university. *AI & Soc*, 17, 1-11.
- Torralbo, M. (2002). *Análisis cuantitativo, conceptual y metodológico de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática (1976-1998)*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Torralbo, M., Vallejo, M. y Fernández Cano, A. (2003). Panorama de la investigación en

- España a través de las tesis doctorales. En E. Castro; P. Flores, T. Ortega, L. Rico y A. Vallecillos (Eds.), *Investigación en Educación Matemática* (pp. 25-28). Granada: Universidad de Granada.
- Torralbo, M., Fernández Cano, A., Rico, L., Maz, A. y Gutiérrez, M. P. (2003). Tesis doctorales españolas en Educación Matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 295-305.
- Urbano, C. (2003). *Proposta de rectificació provisional de les llistes de revistes de documentació i de pedagogia i didàctica del sistema d'avaluació de la recerca en humanitats i ciències socials de la CONACIT*. Barcelona. [http://www.ub.es/div5/cinquena/pdf/revistesUrbano\(26-05-2003\).pdf](http://www.ub.es/div5/cinquena/pdf/revistesUrbano(26-05-2003).pdf)
- Van Damme, D. (2001). Quality issues in the internationalisation of higher education. *Higher Education*, 41, 415-441.