

Aportes a la investigación en educación matemática en contextos latinoamericanos desfavorables: el acceso a la información a texto completo

Jesús Gallardo

Resumen

Este trabajo aborda el problema del acceso efectivo a la información sobre investigación en Educación Matemática desde la perspectiva del investigador en formación latinoamericano inmerso en un contexto socioeconómico desfavorable para el desempeño de su labor científica. Como contribución a su trabajo, se lleva a cabo una descripción genérica de las principales fuentes documentales disponibles en la actualidad, analizándose para cada una de ellas su grado de accesibilidad a través de Internet, una alternativa para la obtención de información a texto completo especialmente eficaz en estos casos.

Abstract

This work discuss the problem of effective access to information about research in Mathematics Education from the perspective of inexperienced Latin American researcher that carries out its scientific work in unfavourable socioeconomic contexts. We offer a generic description of main bibliography available at present time and we analyse its degree of accessibility in Internet, an especially effective alternative to obtain complete information.

Introducción

El inicio de una nueva investigación en cualquier disciplina científica conlleva el conocimiento de los antecedentes relacionados con el campo de estudio donde se va a desarrollar. El análisis previo de estos antecedentes permite al investigador obtener una visión actualizada de los principales problemas existentes y de los logros y avances alcanzados hasta el momento en el área problemática donde transcurrirá su estudio (comprensión del estado de la cuestión), delimitar su ámbito de investigación, identificar y justificar un problema de investigación preciso y original y extraer las referencias conceptuales y metodológicas necesarias para afrontarlo con garantías de éxito, entre otros aspectos. Si además el investigador es novel, la fase de revisión de información le posibilita introducirse en la disciplina científica, conocer las características de la labor que desempeñan otros investigadores más experimentados y configurar una idea más precisa de lo que significa realizar una investigación en su especialidad. Por todo ello se hace indispensable conocer y tener acceso directo a las publicaciones más representativas del área (Gutiérrez y Maz, 2001).

Una búsqueda bibliográfica adecuada pasa por considerar todas aquellas fuentes documentales que estén al alcance del investigador. En Educación Matemática se reconocen diversas vías de difusión para las investigaciones. La mayoría de ellas se comunican a través de libros especializados, publicaciones periódicas específicas, bases de datos y actas de congresos. También es usual el intercambio interno entre especialistas de información no editada ("literatura gris"). La importancia del acceso a estos recursos contrasta, sin embargo, con la dificultad que encuentran los investigadores de algunas regiones latinoamericanas, como la andina del sur del Perú (Gallardo y Quispe, 2002), para conseguir de forma efectiva el material bibliográfico necesario para sus trabajos. En estos contextos, la inevitable dificultad que genera la gestión de la documentación actual, cada vez más abundante y dispersa, va unida a otros factores particulares que condicionan aún más el desarrollo de la investigación, como la escasez de medios económicos o la falta de una infraestructura institucional adecuada.

Con objeto de facilitar la labor del investigador latinoamericano afectado por estos condicionantes, pretendemos aportar en este trabajo una referencia útil para:

- encauzar la búsqueda de documentación específica sobre Educación Matemática;
- proporcionar un vía de acceso sencilla y efectiva a las referencias a texto completo;
- evitar en lo posible las dificultades derivadas del exceso de información caracterizando el material bibliográfico relevante para la investigación;
- concretar la especificidad de la investigación en Educación Matemática a través de sus vías de difusión científica.

Para ello, desarrollamos una aproximación a las principales fuentes documentales en Educación Matemática, describiendo para cada una de ellas sus características y su grado de accesibilidad desde Internet. Se incluyen además algunas recomendaciones generales que pueden ser de utilidad al investigador en formación para el desarrollo de las fases de búsqueda bibliográfica y revisión de antecedentes.

Fuentes documentales

Con el propósito de garantizar una obtención efectiva de la información, concretaremos para cada una de las fuentes descritas su situación en Internet a través de ejemplos que proporcionan documentación a texto completo o procedimientos simples con los que salvar algunas dificultades de acceso. Al mismo tiempo, sin ánimo de ser exhaustivos procuraremos subrayar una literatura referencial de los diferentes tipos de información disponible en la actualidad en Educación Matemática.

Libros especializados

La edición internacional de obras relacionadas con la investigación en Educación Matemática es cada vez más extensa y variada. De la producción existente subrayamos los siguientes tipos de publicaciones por su interés para el inicio de la actividad investigadora:

- **Handbook.** Son obras colectivas y recopilatorias, editadas periódicamente, que tienen como propósito fundamental facilitar el acceso a la producción investigadora más relevante desarrollada en los últimos años en torno a distintos ámbitos específicos de investigación como los relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas escolares (números y operaciones, medida, álgebra, geometría,...), la formación científico-didáctica del profesorado, la valoración en matemáticas o la fundamentación teórica y metodológica del área, entre otros. Estas publicaciones proporcionan información precisa sobre los principales problemas de investigación existentes, los resultados y las conclusiones más relevantes obtenidos recientemente, las metodologías específicas más actuales y las distintas vías potenciales de investigación futura. Se trata, por tanto, de manuales de un gran valor para todo aquel que pretenda actualizar sus conocimientos sobre una parcela concreta de investigación en Educación Matemática. A modo de ejemplo, resaltamos los volúmenes recientes editados por English (2002) y Bishop et al. (2003).

- **Monográficos de investigación.** Al igual que los anteriores son volúmenes colectivos, aunque en este caso centrados en temas particulares o tópicos concretos sobre los que se van tratando distintos aspectos a lo largo de los capítulos, proporcionado de este modo una perspectiva amplia de la temática bajo un enfoque propio de la investigación en Educación Matemática. Como ejemplos significativos, cabe destacar los Yearbook publicados por el National Council of Teachers of Mathematics o los Studies ICMI. En español, resultan relevantes volúmenes como el editado por Gómez y Rico (2001), donde se abordan temas relacionados con la iniciación a la investigación en Didáctica de la Matemática, o por Hart y Hitt (1999), en el que se presenta una panorámica internacional de los estudios de doctorado y la realización de tesis doctorales en el área.

- **Colecciones, Series y Editoriales.** Diversas editoriales publican series y colecciones de obras de investigación en Educación Matemática constituidas por volúmenes temáticos de conocimiento específico presentado por autores concretos. Destacan las series Studies in Mathematics Education, publicada por la editorial inglesa The Falmer Press Ltd., y Mathematics Education Library y New ICMI Study Series, editadas por la holandesa Kluwer Academic Publishers y constituidas en diciembre de 2005 por unos 40 y 14 volúmenes, respectivamente. Otras editoriales que interesa revisar con periodicidad por la relevancia de sus publicaciones son la estadounidense Lawrence Erlbaum Associates, la alemana Springer, la francesa La Pensée Sauvage y el grupo británico Taylor & Francis Group. También resulta destacable el trabajo editorial que viene desarrollando en Francia los Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM's) en relación con la difusión de su labor investigadora. En el ámbito latinoamericano, el centro de

investigación en Educación Matemática de la Universidad de los Andes “una empresa docente” (Colombia) ha venido editando trabajos originales destinados a la formación investigadora y traducciones en español de obras influyentes en el área. De igual modo, el Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV (México) publica regularmente ediciones recopilatorias de investigaciones recientes, propias y ajenas, traducciones de títulos relevantes y monográficos sobre temas relacionados con la investigación en el área. Finalmente, en España cabe subrayar como referencia la colección *Mathema* de la editorial Comares, que agrupa tesis doctorales en Educación Matemática realizadas en la década de los 90, y, desde una perspectiva más general, las colecciones *Matemáticas: cultura y aprendizaje* y *Educación Matemática en Secundaria* de la editorial Síntesis, destinadas a difundir de forma organizada “el conocimiento básico sobre enseñanza y aprendizaje de los principales tópicos del currículo de matemáticas en Primaria y Secundaria y sistematizar la información disponible sobre algunos temas de carácter más general” (Rico y Sierra, 1999, pp. 36-37).

Situación en Internet

La gran mayoría de los libros relacionados con la investigación en Educación Matemática están protegidos por los derechos de autor, lo cual impone unas restricciones evidentes en lo que respecta al acceso completo de su contenido desde Internet. No obstante, por esta vía resulta factible obtener una cierta información de ellos, que por lo general se reduce a las referencias específicas del volumen, una breve reseña de la temática abordada o el índice de contenidos. El interés de estos datos parciales está justificado por cuanto su conocimiento suele ser suficiente para valorar en un primer momento la relevancia de la obra para la investigación, permitiendo de este modo al investigador agilizar su proceso de búsqueda bibliográfica. En la mayoría de los casos, dicha información es proporcionada por la propia editorial a través de su página web o también puede obtenerse mediante el programa de Búsqueda de libros de *Google*. Una excepción a destacar por su disponibilidad en Internet a texto completo es el manual editado recientemente por Gutiérrez y Boero (2006).

Es posible dar un paso más en el acceso completo del contenido de los libros especializados apelando a la colaboración entre investigadores. Así, a consecuencia de la reciente aparición de los formatos electrónicos para las publicaciones, los centros de documentación como las bibliotecas de las universidades españolas ofrecen a sus usuarios la posibilidad de acceder a un volumen considerable de libros electrónicos sobre investigación en Educación Matemática a través de su catálogo por Internet. Al igual que las versiones impresas, este material también está sujeto a las leyes de propiedad intelectual, pero se permite la visualización e impresión de cualquier página. Entendemos que por esta vía el investigador latinoamericano en formación tiene la posibilidad de acceder a un nuevo material bibliográfico contando con el apoyo desinteresado de otro investigador usuario de estos recursos.

Aquellos libros electrónicos de Educación Matemática no protegidos por los derechos de autor, y por tanto de dominio público, pueden consultarse por completo en Internet.

Publicaciones periódicas

Las revistas constituyen un medio privilegiado para la difusión de la producción investigadora. Si bien el volumen actual de publicaciones periódicas en el área dificulta la búsqueda y selección de aquella información de utilidad para el investigador, conviene tener presente también que no todas las revistas en Educación Matemática poseen la misma relevancia como fuentes documentales para la investigación¹. Como primera aproximación, resulta válida la distinción genérica hecha por Hitt (1999) entre trabajos de investigación y propuestas de innovación para el profesorado de matemáticas. En cualquier caso, es labor del investigador conocer el tipo de información disponible en las revistas más representativas y reconocer entre los distintos trabajos publicados los artículos que reportan una investigación².

En la tabla 1 presentamos una muestra característica de las publicaciones periódicas actuales más relevantes en Educación Matemática. Para cada una de ellas se aporta la siguiente información:

- origen o país de procedencia;
- idioma en el que se editan los trabajos;
- tipo de artículos publicados, con dos posibilidades básicas: artículos teóricos de investigación sobre fenómenos ligados al aprendizaje de las matemáticas ([1]) y artículos sobre propuestas de enseñanza y sugerencias didácticas dirigidas a profesores de matemáticas ([2]);
- disponibilidad para el acceso remoto y la consulta de su contenido en Internet, con tres niveles básicos de accesibilidad³.

- **Nivel A.** Constituido por las revistas editadas de forma electrónica y de acceso libre o parcialmente completo a su contenido.

- **Nivel B.** Reúne a aquellas publicaciones con suscripción en formato papel y electrónico. Son de acceso restringido pero dejan abierta la posibilidad a sus suscriptores de acceder a su contenido en Internet, llegando incluso en ocasiones a permitir la descarga libre de algunos de sus números editados. Para ellas también es válida la recomendación sugerida en el caso de los libros especializados sobre la obtención remota de información a texto completo.

¹ En Hanna (1998) se discute el procedimiento y los criterios de calidad empleados por los comités editoriales de las principales publicaciones para la aceptación de un trabajo para su publicación.

² Aún no siendo específicas del área, existen otras revistas de interés que publican artículos de investigación sobre Educación Matemática. Suele ser frecuente también durante la investigación la consulta de artículos de publicaciones específicas procedentes de otras áreas de conocimiento.

³ Pensamos que esta clasificación genérica proporciona también un criterio para valorar la adaptación a Internet o grado de conversión electrónica de las publicaciones periódicas.

- **Nivel C.** Corresponde a las revistas editadas en formato escrito que mantienen una web desde la que tan sólo se permite consultar el índice de contenido de los distintos números publicados y alguna otra información editorial complementaria.

Tabla 1. Principales publicaciones periódicas en Educación Matemática

Nombre	Origen	Idioma ⁴	Contenido	Nivel De Acceso
Chreods	Reino Unido	I	[2]	A
International Journal for Mathematics Teaching and Learning	Reino Unido y Hungría	I	[2]	A
Phi Delta Kappan	EE.UU.	I	[1]	A
Philosophy of Mathematics Education Journal	Reino Unido	I	[2]	A
Unión	España	E, P	[1] y [2]	A
Educational Studies in Mathematics	Holanda	I	[2]	B
Enseñanza de las Ciencias	España	E	[2]	B
International Journal of Computers for Mathematical Learning	Holanda	I	[2]	B
International Journal of Mathematical in Science and Technology	Reino Unido	I	[2]	B
Journal of Mathematics Teacher Education	Holanda	I	[2]	B
Números	España	E	[1] y [2]	B
Mathematical Cognition [editada hasta 1999]	Reino Unido	I	[2]	B
Mathematical Thinking and Learning	EE.UU.	I	[2]	B
Mathematics Teacher	EE.UU.	I	[1]	B
The Journal of Mathematical Behavior	EE.UU.	I	[2]	B
Educación Matemática	México	E	[2]	C
Epsilon	España	E	[1] y [2]	C
Focus on Learning Problems in Mathematics	EE.UU.	I	[2]	C
For the Learning of Mathematics	Canadá	I, F	[2]	C
Hiroshima Journal of Mathematics Education	Japón	I	[2]	C
Journal for Research in Mathematics Education	EE.UU.	I	[2]	C
La matematica e la sua didattica	Italia	It	[2]	C
Quadrante	Portugal	P, E, I	[2]	C
Recherches en Didactique des Mathematiques	Francia	F, E, I	[2]	C
RELIME	México	E	[2]	C
Revista EMA	Colombia	E, P, I	[1] y [2]	C
School Science and Mathematics	EE.UU.	I	[1] y [2]	C
Suma	España	E	[1] y [2]	C
UNO	España	E	[1] y [2]	C

⁴ E = Español; F = Francés; I = Inglés; It = Italiano; P = Portugués

Bases de datos

Las bases de datos proporcionan, desde una misma ubicación, un número considerable de referencias de publicaciones relacionadas con los más diversos temas de investigación. Esta característica hace que sean unas fuentes documentales especialmente eficaces y útiles para las primeras búsquedas bibliográficas a las que ha de enfrentarse el investigador en formación. En líneas generales, una base de datos *“es una publicación periódica compuesta por fichas con información sobre libros, artículos, actas de congresos, etc., publicados recientemente, que pueden clasificarse según diferentes criterios”* (Gutiérrez y Maz, 2001, p. 155). El uso de las bases de datos suele generar dos dificultades que pueden entorpecer el acceso y la adquisición efectiva de la información deseada. La primera de ellas está relacionada con el método de búsqueda. No existe un procedimiento estándar de búsqueda que pueda catalogarse como el más efectivo o adecuado. En consecuencia, es el propio investigador el que ha de diseñar en cada caso la estrategia que considere más oportuna para llegar a explicitar las referencias de aquella documentación, a priori desconocida, que más le va a interesar para su investigación. La segunda dificultad tiene que ver con el hecho de que, por lo general, una base de datos no proporciona al investigador los documentos requeridos sino tan sólo referencias de los mismos con información básica estructurada según los campos de búsqueda predefinidos por la propia base de datos (título, autor, tipo de publicación, resumen, etc.). Esta circunstancia justifica que puedan contemplarse como fuentes documentales “intermedias” en el proceso de búsqueda bibliográfica. La información relacionada con la Educación Matemática suele aparecer en bases de datos generales sobre educación y específicas propias del área.

Situación en Internet

Las bases de datos que ofrecen un acceso libre a su contenido en Internet son escasas. A modo de ejemplo, destacamos las siguientes por su alto grado de accesibilidad:

- **Educational Resources Information Center (ERIC)**. Con sede en EE.UU, ERIC gestiona la mayor base de datos internacional en educación de publicaciones en inglés. Además de proporcionar referencias para la identificación de documentos permite el acceso completo a numerosos textos de investigación en Educación Matemática, sobre todo comunicaciones presentadas en encuentros científicos.

- **Base de datos PNA**. Sitio web creado con el propósito de compartir la producción científica y facilitar el intercambio de información entre los miembros del grupo de investigación *Pensamiento Numérico y Algebraico*. A través de una interfaz sencilla, el usuario tiene libre acceso a unos 380 escritos en Educación Matemática

de distinta naturaleza: artículos publicados en revistas, capítulos de libros editados, tesis doctorales, comunicaciones y ponencias y material diverso no publicado⁵.

Otras bases de datos e índices de interés para su consulta, pero donde la obtención libre de documentos a texto completo resulta limitada, son ZDM, Teseo, UMI ProQuest Digital Dissertations, EBSCO, Dialnet o Latindex, entre otras. En trabajos como los de Ruiz, Castro y Godino (2001) y Gutiérrez y Maz (2001) puede encontrarse una información más detallada sobre las particularidades de estos recursos.

Actas de simposios y congresos

Los avances científicos presentados en forma de conferencias, ponencias o comunicaciones en los congresos, simposios, jornadas, seminarios de investigación y reuniones científicas más relevantes son editados en actas o 'proceedings'. A través de estos volúmenes, se facilita el acceso a un conocimiento especializado relevante sin necesidad de asistir a los eventos donde se expone, lo cual hace que las actas sean también una fuente de información asequible, actual y de calidad para la investigación en Educación Matemática⁶. Son destacables las actas de:

- Los *International Congress on Mathematical Education* (ICME), organizados por la International Commission of Mathematics Instruction (ICMI) cada cuatro años. Estos eventos tienen como objetivo fundamental mostrar los avances más recientes en la investigación e intercambiar información sobre los problemas actuales en Educación Matemática a nivel mundial.

- Las Conferencias anuales del *International Group for the Psychology of Mathematics Education* (PME), donde se presentan investigaciones sobre dominios y temas variados con los propósitos de promover el contacto internacional y el intercambio de información científica en psicología de la educación matemática, promover y estimular la investigación interdisciplinar y alcanzar una mayor comprensión de los aspectos psicológicos involucrados en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas⁷. En nuestra opinión, estas actas constituyen un

⁵ Para una información más detallada sobre su uso puede consultarse el trabajo de Gómez (2001), disponible desde la misma base de datos.

⁶ Los trabajos propuestos para ser presentados en estos encuentros suelen ser sometidos para su aceptación a un control de calidad basado en el juicio y valoración ciega de dos o tres expertos. Según Rico y Sierra (1999), este sistema de evaluación filtra entre un 30 y un 50 por ciento de los trabajos que se remiten para ser publicados.

⁷ Recientemente, en este grupo se ha visto incrementado el interés por el estudio de los aspectos socio-culturales implicados en la Educación Matemática. En concreto, en las últimas ediciones se vienen presentando trabajos centrados en ámbitos como los siguientes: pensamiento matemático avanzado, sentido numérico, números racionales, pensamiento algebraico, medida, pensamiento geométrico, probabilidad y combinatoria, tratamiento de datos, recursos tecnológicos, resolución de

referente básico y representativo para constatar los rasgos distintivos de la investigación que se realiza en Educación Matemática en la actualidad.

- Los *Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (CERME), convocados cada dos años con objeto de promover la comunicación, cooperación y colaboración en la investigación en Educación Matemática en Europa.

- Las conferencias organizadas por la *Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques* (CIEAEM). Reúnen anualmente a matemáticos y profesores de secundaria, principalmente del ámbito europeo, con objeto de compartir visiones, experiencias e intenciones para la mejora de la Educación Matemática mediante la presentación y discusión de trabajos de investigación.

- En Iberoamérica, los *Congresos Iberoamericanos de Educación Matemática* (CIBEM), las *Conferencias Interamericanas de Educación Matemática* organizadas por el Comité Latinoamericano de Educación Matemática (CIAEM), las *Reuniones Latinoamericanas de Educación Matemática* (RELME) convocadas anualmente por el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME) o las *Conferencias Argentinas de Educación Matemática* (CAREM) realizadas por la Sociedad Argentina de Educación Matemática (SOAREM).

- Para hacernos una idea de la investigación más reciente desarrollada en España hemos de considerar las actas de los Simposios anuales organizados por la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).

Situación en Internet

Los consejos editores de algunos congresos y conferencias disponen las actas completas en Internet para su difusión y libre acceso. Por este motivo resulta interesante la consulta de las páginas web's de la SEIEM, de los CERME o del CLAME, desde donde es posible descargarse los trabajos de investigación presentados en las últimas ediciones. La web del PME también permite visualizar los trabajos presentados en algunas de sus recientes conferencias, si bien la mayoría de las actas de estas conferencias están disponibles en la base de datos ERIC.

Literatura gris

La información científica no publicada e intercambiada de manera interna e informal entre investigadores de un área de conocimiento específica recibe el

problemas, factores afectivos y creencias, evaluación en matemáticas, aprendizaje en adultos, epistemología, cuestiones de género, visualización, lenguaje y matemáticas, modelización matemática, modelos mentales, metacognición, estudios socioculturales, formación y desarrollo profesional del profesor o teorías del aprendizaje, entre otros.

nombre de *literatura gris*. Gran parte de la producción escrita que suele generarse durante el desarrollo de una investigación en Educación Matemática puede considerarse material de este tipo. De hecho, a lo largo de sus diferentes fases se van originando documentos y escritos de distinta naturaleza (resúmenes comentados de trabajos previos; marcos teóricos provisionales; propuestas metodológicas; reflexiones y análisis conceptuales; etc.) que suelen ser sometidos a discusión y crítica por parte de otros investigadores afines a la problemática investigada y que, sobre todo, sirven al autor para clarificar y concretar determinadas facetas de su trabajo en desarrollo.

Los informes para la discusión elaborados y presentados en las reuniones científicas de los grupos de investigación; la documentación de propósito formativo elaborada para los Cursos de Maestría y Doctorado o los borradores previos y versiones extensas de artículos destinados a la publicación, son otros de los documentos tratados como literatura gris. En este grupo se incluyen además las Tesis Doctorales, Tesis de Maestría, Memorias de Tercer Ciclo e Informes de Proyectos de Investigación no publicados.

En nuestra opinión, el uso de la literatura gris como fuente documental origina dos dificultades fundamentales relacionadas con:

1.- La calidad de los trabajos. Al ser documentos inéditos y de uso interno, en ocasiones provisionales y abiertos, es probable que no hayan recibido ninguna revisión ni valoración externa complementaria a la del propio autor, resultando difícil en estos casos garantizar su calidad. No obstante, esto no sucede con aquellos otros trabajos, como las Tesis Doctorales, que, aún no habiendo sido publicados, sí han recibido una valoración académica que los hace poseedores de un cierto nivel de calidad. En cualquier caso, entendemos que este tipo de documentos resultan en general bastante interesantes, en parte por no estar sometidos a las exigencias de un formato rígido para su publicación, por lo que conviene tenerlos presentes de cara a la investigación.

2.- El conocimiento y acceso efectivo a los trabajos. Por ser documentos de propósito específico y uso reducido, son los propios autores los que suelen darlos a conocer y proporcionar la información directamente a los interesados o a través de Internet mediante su web personal o la de su centro de trabajo. Salvo excepciones, la reducida difusión de este material hace que sea mayoritariamente desconocido y de difícil localización.

Otras fuentes

Con el propósito fundamental de dar a conocer y compartir su producción científica, en los últimos años viene incrementándose el volumen de información a texto completo ofrecido en Internet por las web's de los departamentos universitarios y de los grupos y centros de investigación en Educación Matemática así como por las páginas personales de algunos profesores e investigadores en el área. Este

hecho hace que también deban contemplarse como fuentes de primer orden para la adquisición libre de documentos de interés para la investigación en Educación Matemática. Por el volumen de documentación disponible y fácil acceso es recomendable la visita a sitios como el de los grupos de investigación *Teoría y Metodología de Investigación en Educación Matemática y Educación Estadística* o los de los investigadores Dr. Ángel Gutiérrez (Universidad de Valencia, España) y Dr. David Tall (Universidad de Warwick, Reino Unido), entre otros.

Además de las fuentes documentales proveedoras de material bibliográfico específico, resulta interesante consultar aquella información de tipo institucional relacionada con la investigación en Educación Matemática. Se trata de un conocimiento complementario que permite al investigador percibir su trabajo como una actividad esencialmente social así como concretar la estructura organizativa del campo donde se encuentra inmerso. Como ejemplo de información de libre acceso, en Internet pueden consultarse los boletines editados regularmente por organizaciones como la SEIEM, CIAEM o ICMI a través de sus páginas web.

Finalmente, como fuente para la localización de nueva información hemos de considerar también las referencias bibliográficas incluidas en los distintos documentos y obras revisados. De hecho, las referencias bibliográficas consultadas a lo largo de una investigación posibilitan establecer vínculos de unión claves entre la documentación, constituyéndose de este modo en una de las principales fuentes para emplear en la búsqueda de información.

Comentarios finales

En línea con los trabajos que analizan periódicamente el estado actual de las fuentes de difusión y obtención de información específicas para la investigación en Educación Matemática (Batanero, 1998; Ruiz, Castro y Godino, 2001; Gutiérrez y Maz, 2001), hemos presentado una nueva revisión con el énfasis puesto en destacar algunos de los recursos bibliográficos disponibles en Internet a texto completo y señalar distintas vías alternativas para obtener aquella otra documentación no accesible de forma directa. Todo ello con el propósito fundamental de aportar al investigador latinoamericano en formación, en especial a aquel que desempeña su labor investigadora en un contexto desfavorable, soluciones operativas para la adquisición efectiva de material bibliográfico.

En el ámbito de la investigación en Educación Matemática, el dominio de las fuentes de información más relevantes requiere una actualización permanente, no exenta de problemas, en lo referente a las vías de acceso y al formato de difusión del conocimiento. La investigación exige además la planificación detallada y aplicación minuciosa de un procedimiento eficaz de recopilación de información así como de un trabajo de revisión y análisis de esa información igualmente metódico. Resulta evidente entonces que el resultado de este trabajo condiciona de manera sustancial la base final de resultados y consecuencias necesaria para justificar y sustentar la investigación propia. En nuestra opinión, se trata de una fase inicial en

la investigación en Educación Matemática a la que habría que prestar una mayor atención, dada su relevancia, mediante el desarrollo de propuestas que permitan alcanzar un nivel más elevado de sistematización y concreción en el proceso. Como aportación en este sentido, consideramos que la síntesis presentada en este trabajo facilita un esquema básico de tipos y fuentes de información a texto completo de utilidad para afrontar con garantías la fase de búsqueda bibliográfica. Al mismo tiempo, proporciona unas referencias iniciales que contribuyen a la concreción de la aplicación de instrumentos metodológicos específicos como el Análisis Didáctico (Gallardo y González, 2006), que viene dando muestras de ser especialmente eficaz para la selección y el tratamiento de los antecedentes en la investigación en Educación Matemática.

Bibliografía

- C. Batanero (1998): "Recursos para la Educación Estadística en Internet". Uno 15, 13-26.
- A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, F. K. S. Leung (Eds.) (2003): Second International Handbook of Mathematics Education. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- L. English (Ed.) (2002): Handbook of International Research in Mathematics Education. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- J. Gallardo, W. Quispe (2002): "La investigación en Educación Matemática en la UNSAAC". Revista Pedagógica Peruana Maestros 18, 8, 43-44.
- J. Gallardo, J. L. González (2006): "El Análisis Didáctico como metodología de investigación en Educación Matemática". Ponencia invitada. X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), Huesca, España.
- P. Gómez (2001): "Base de datos de documentos PNA". En: M. Ortiz (ed.) V Reunión Científica Nacional de PNA (SEIEM). Universidad de Valladolid, Palencia.
- P. Gómez, L. Rico (Eds.) (2001): Iniciación a la investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro. Editorial Universidad de Granada, Granada.
- A. Gutiérrez, A. Maz (2001): "Cimentando un proyecto de investigación: la revisión de literatura". En: P. Gómez, L. Rico (eds.) Iniciación a la investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro, 149-164. Editorial Universidad de Granada, Granada.
- A. Gutiérrez, P. Boero (Eds.) (2006): Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future. Rotterdam: Sense Publishers.
- G. Hanna (1998): "Evaluating Research Papers in Mathematics Education". En: A. Sierpiska y J. Kilpatrick (eds.) Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity, 397-407. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- K. Hart, F. Hitt (Eds.) (1999): Dirección de Tesis de Doctorado en Educación Matemática. Una perspectiva internacional. Cinvestav-IPN, México.

- F. Hitt (1999): "Tesis de Doctorado en Matemática Educativa en México". En: K. Hart, F. Hitt (eds.) Dirección de Tesis de Doctorado en Educación Matemática. Una perspectiva internacional, 45- 60. Cinvestav-IPN, México.
- L. Rico, M. Sierra (1999): "Didáctica de la Matemática e Investigación". En: J. Carrillo (ed.) Matemática española en los albores del siglo XXI. Hergué, Huelva.
- F. Ruiz, E. Castro, J. D. Godino (2001): "Recursos en Internet para la Investigación en Didáctica de las Matemáticas". En: L. C. Contreras, J. Carrillo, N. Climent, M. Sierra (eds.) Actas del IV Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática SEIEM, 201-212. Universidad de Huelva, Huelva.

Jesús Gallardo (Málaga, España, 1974) es Licenciado en Ciencias Matemáticas (1997) y Doctor por la Universidad de Málaga (2004). Profesor de Educación Secundaria. Docente en la Maestría en Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco (Perú) (1999-2000) y Profesor Colaborador del Departamento de Didáctica de la Matemática, de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Málaga (2004-2005). Miembro de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Líneas de investigación en pensamiento numérico, comprensión del conocimiento matemático y enseñanza y aprendizaje del cálculo aritmético elemental.