

---

# Algunas diferencias entre la práctica y la teoría al evaluar la resolución de problemas en Matemáticas

Janeth Amparo Cárdenas Lizarazo

janeth\_ac@yahoo.com

Rosa Gómez del Amo

rosagomez@unex.es

Ana Caballero Carrasco

acabcar@unex.es

Universidad de Extremadura

**Resumen.** Este trabajo devela algunas similitudes y diferencias que se constatan y focalizan entre la teoría y la práctica, de la evaluación de la resolución de problemas en los aprendizajes de los estudiantes de secundaria. Para ello, indagamos por los recuerdos de las experiencias vividas como estudiantes cuando se les evaluaba la resolución de problemas en matemáticas, a 12 estudiantes de Máster de formación docente y con especialidad en matemáticas. La información obtenida de los informantes se desglosa en unidades de análisis y se categoriza en los siguientes tópicos: relación entre la evaluación y la Enseñanza-Aprendizaje, función de la evaluación, responde a qué se evalúa, con que se evalúa, valoración de las evidencias obtenidas o el tiempo de evaluar.

**Palabras clave:** evaluación del aprendizaje, resolución de problemas, profesor de matemáticas

## 1. Presentación del problema

Actualmente la educación matemática hace referencia a la evaluación de competencias de los estudiantes al usar sus conocimientos matemáticos para hacer, pensar,..., etc., al momento de Resolver Problemas. Al mismo tiempo la Resolución de Problemas<sup>1</sup> (RP) se considera como una competencia a evaluar (Acevedo, Pérez, Montañez, Huertas y Vega, 2005).

---

<sup>1</sup> De acá en adelante se hará mención a la Resolución de Problemas como RP

En el currículo de matemáticas se enuncia que la RP se usa para enseñar matemáticas y que se debe enseñar a resolver problemas. Por lo cual se puede visualizar la amplitud que se le da a la RP en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje<sup>2</sup> (E-A) de las matemáticas.

Sin embargo, al ser evaluada ésta desaparece dado que: se enseña a través de la RP y se aplican los contenidos para la solución de estos, siendo el contenido matemático lo que finalmente se evalúa. Desconociendo que al resolver problemas se hace uso de estructuras cognitivas de nivel superior, sin necesidad de ahondar en conceptos matemáticos (Puig, 1996). Entonces vale la pena preguntarnos ¿En qué momento, dónde o cómo se evalúan las competencias matemáticas referidas a la RP? O mejor aún ¿Qué debe ser objeto de evaluación cuando se evalúa la RP? ¿Cómo evaluarlas?

Desde la literatura y la legislación educativa se presenta los aspectos que intervienen en la RP, susceptibles de ser evaluados a partir de diferentes técnicas e instrumentos. En la práctica escolar la RP se viene evaluando desde hace varios años.

En este trabajo constatamos y focalizamos algunas similitudes y diferencias que se visualizan entre la teoría y la práctica de la evaluación de la RP, en los aprendizajes de los estudiantes de secundaria. En él, se devela un problema de investigación que se desarrolla entre el Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas<sup>3</sup> y el Dpto. de Psicología y Antropología<sup>4</sup> de la Universidad de Extremadura, a través de la línea de investigación que aborda de manera conjunta aspectos cognitivos y afectivos de la educación matemática.

En este documento, la práctica hace referencia a los recuerdos y evocaciones hechas por los informantes con los que se realiza este trabajo.

## 2. Referente teórico

La evaluación del aprendizaje tradicionalmente ha sido considerada como un proceso de verificación entre los resultados de aprendizaje y unos objetivos predeterminados, con los que el profesor reúne evidencias y determina acciones futuras sobre aspectos sociales y pedagógicos, tanto dentro, como fuera del aula de clase. Esta evaluación puede ser interna si la realiza el docente que enseña la asignatura, o externa si es un agente diferente al profesor quién evalúa.

La evaluación interna es aquella que se realiza en la cotidianidad del aula (Grupo de investigación en Evaluación, 2008; Jurado y otros, 2008), es decir, en el día a día (Grupo de

---

<sup>2</sup> De acá en adelante se hará mención a la Enseñanza-Aprendizaje como E-A

<sup>3</sup> DEPROFE: Desarrollo Profesional de los Profesores de Ciencias y de Matemáticas.

<sup>4</sup> GRESPE: Grupo de Estrés Laboral, Psicopatologías y Bienestar Emocional.

investigación en Evaluación, 2008). Se caracteriza por tener comunicación directa con las familias a través de los boletines (Jurado y otros, 2008) o informes académicos donde se hace explícita la información obtenida o, a través de la exposición de los resultados por parte del profesor al valorar las evidencias de aprendizaje en cualquier momento del año escolar.

En ella se destaca su función pedagógica cuando permite promover la reflexión y cambios de procesos educativos, tanto por el profesor, estudiante o cualquier agente que participe en el proceso de enseñanza o aprendizaje. A su vez, en la evaluación interna también se destaca su función social cuando se determinan los éxitos o fracasos alcanzados por los estudiantes, ante el conjunto de la sociedad o de los colectivos sociales.

La evaluación se convierte en fuente de información cuando, por ejemplo, *“los profesores vuelvan a mirar sus procesos de enseñanza y los educandos enfaticen y consoliden sus procesos de aprendizaje”* (Castro, Martínez, y Figueroa, 2009, p.20), y por tanto, la evaluación no se puede concebir solo como la acción de evaluar, o de recoger información, o de calificar, o viceversa.

La evaluación y enseñanza están integradas (NCTM, 2003). Su relación es estrecha y absoluta (Castro, Martínez, y Figueroa, 2009), llegando la evaluación a perder su visión como algo ocasional y se convierte en parte del día a día del que hacer docente, siendo esto lo que se conoce como evaluación continua. Sin embargo la relación entre enseñanza y evaluación, tiene límites, pues *“no todo lo que enseñamos debe convertirse de manera directa en objeto de evaluación”* (Castro, Martínez, y Figueroa, 2009, p.67).

El MEN (1998) refiere a la estrecha relación que hay entre evaluación y enseñanza al decir que *“las formas de enseñar condicionan las formas de evaluar”* (p. 23). Otra idea importante en torno a la evaluación y los procesos de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) es que en la enseñanza se indica que se debería aprender, mientras que con la evaluación se indica lo que es importante aprender (MEN, 1998; NCTM, 2003).

Además, a través de la evaluación el profesor no solo obtiene la información que desea de sus alumnos, también deja al descubierto su currículo oculto (Giménez, 1997; Castro, Martínez, y Figueroa, 2009), es decir: su concepción del conocimiento matemático escolar y lo que considera importante en él, su punto de vista sobre la regulación del proceso, su constante revisión o no del proceso de aprendizaje, la importancia que le da a los procesos interactivos del aula, el control de adecuación a la diversidad de los estudiantes, la concepción o visión de la evaluación y el papel que esta juega en el proceso de E-A, etc.

La vinculación profunda e ineludible entre la evaluación y la E-A, hace vital su coherencia con el plan de estudios y proyecto curricular del colegio, por lo cual, se hace imposible concebir un cambio del currículo si no hay un cambio en la evaluación (Rico, Castro, Castro, Fernández y Segovia, 1997) o viceversa (Goñi, 2000). Esta vinculación se debe a que:

1) la evaluación está inserta en el plan de estudios y el proyecto curricular del colegio, y a su vez de la legislación educativa (Jurado y otros, 2008; Castro, Martínez, y Figueroa, 2009).

2) La evaluación que hace el docente de los aprendizajes de sus estudiantes, debe ser consistente con el trabajo que se desarrolla en el aula (Acevedo, Pérez, Montañez, Huertas, y Vega, 2005), en otras palabras, no se puede enseñar bajo principios constructivistas y evaluar bajo un enfoque conductista (Castro, Martínez, y Figueroa, 2009) o viceversa.

3) La evaluación se considera como medio de comunicación (Díaz y García, 2004; Gil, 2000) que se valida y se institucionaliza (Giménez, 1997); para los estudiantes es el medio a través del cual pueden reconocer que debe trabajar y que no (Acevedo, Pérez, Montañez, Huertas, y Vega, 2005; Goñi, 2000) y cuál es la matemática “importante” (NCTM, 2003; Acevedo, Pérez, Montañez, Huertas, y Vega, 2005).

*¿Cómo se decide qué y cómo evaluar en la RP?* La decisión de qué y cómo evaluar, según Giménez (1997), se toma a partir de: los métodos de relacionar los objetos a evaluar, las variables que se van a privilegiar y las técnicas que se emplean para recoger la información.

Así cuando pensamos en qué y cómo evaluar en la RP se identifica en los lineamientos curriculares en matemáticas de Colombia que:

Los métodos de evaluación deben estar inscritos en un enfoque constructivista y han de ser acordes a la metodología de la RP.

Las variables personales o psicológicas y las variables ecológicas o ambientales: refieren a los factores intrapersonales y situacionales que intervienen en la RP. Las variables curriculares están vinculadas: a qué se refiere con problema, los objetivos que se plantean al momento de implementar los problemas (tipos de problemas) y el desarrollo y manejo de heurísticos.

Las técnicas para evaluar la RP son diversas y variadas. Entre las técnicas más comunes están: los exámenes escritos, los cuadernos o libreta de matemáticas, los diarios, las relatorías, los trabajos escritos, los cuestionarios, la entrevista, descripción de procedimientos oralmente, la observación, entre otros. Estas técnicas varían según las características con las que el profesor las dote en el momento de su construcción e implementación. Y deben ser seleccionadas según el aspecto o la evidencia que se quiere evaluar.

Estas tres componentes en los estándares del NCTM, la legislación del currículo de matemáticas español y portugués, refieren a las mismas características.

### 3. Participantes y método

El estudio se realizó con 12 estudiantes de Máster de formación docente en el año académico 2009-2010; 6 de ellos pertenecen a un Máster ( $M_1$ ) y los otros 6 a otro ( $M_2$ ). El proceso de selección de estos informantes partió de la población accesible o disponible, es decir, se trata de un muestreo no probabilístico.

Los 6 estudiantes del  $M_1$  son solo estudiantes para profesor, en su totalidad tienen título en matemáticas y no han ejercido su profesión como docentes. Ellos participan en la entrevista dinámica de grupo semi-estructurada. El grupo de estudiantes  $M_2$ , está compuesto por 6 profesores con experiencia docente, cuatro a nivel de primaria, uno en todos los niveles escolares y el otro en bachillerato enseñando Física. Ellos participan en el foro y el seminario.

A todos los informantes se les indaga por los recuerdos de las experiencias vividas como estudiantes cuando se les evaluaba la RP en matemáticas, y se les aclara que el objetivo de la entrevista ó del foro y el seminario de evaluación, es obtener información.

Las técnicas de recolección de datos son la grabación de la entrevista dinámica de grupo semi-estructurada en el grupo del  $M_1$  y, el registro on-line del foro virtual junto a la relatoría que se estructura en el seminario de evaluación donde se evocan y profundizan las respuestas dadas en el foro virtual con el grupo de informantes del  $M_2$ .

Para efectos de esta investigación, una vez obtuvimos los registros de audio procedimos a realizar la correspondiente transcripción. A partir de todos los registros escritos, iniciamos el análisis de las respuestas desglosando las ideas expuestas por los informantes en unidades de análisis siguiendo una metodología de tipo cualitativa exploratoria. Así, “*la unidad de análisis se convierte en el elemento básico para el estudio (Erikson, 1989)*” (Barrantes y Blanco, 2005, p. 36).

Cada unidad de análisis puede referir a uno o más aspectos relacionados a la evaluación. Cada una de ellas fue categorizada en alguno de los siguientes tópicos: función de la evaluación, qué se evalúa, cómo se evalúa, tiempo de evaluar y aspectos que influyen la evaluación. Los resultados de la última categoría mencionada es la que tratamos en este trabajo.

### 4. Análisis y discusión de los resultados

*Hay aspectos que influyen en los procesos subyacentes de la E-A a la evaluación.* Cuando se indaga por acerca de las prácticas evaluativas a las cuales fueron sometidos los profesores en su etapa escolar, refieren no sólo al qué, cómo, cuándo,... fueron evaluados.

También hacen referencia a aspectos que subyacen a los procesos de E-A y la evaluación son: la legislación educativa, el conocimiento del profesor (los criterios de evaluación, qué se evalúa, las formas de enseñanza) y el libro de texto.

La desvinculación entre la legislación educativa y la evaluación. Al especificar la relación entre la legislación educativa y la evaluación se pone de manifiesto la desvinculación que existe entre estas dos. Esto sucede al referir el no cambio de las prácticas evaluativas aunque cambie la legislación educativa. En términos de uno de nuestros informantes<sup>5</sup>:

*“Pues la evaluación en el instituto también consistía prácticamente en los exámenes y luego quizás más que en la función del sistema educativo, yo estudie en medio de la reforma o sea que estudie, con libros y con profesores, con profesores de la LOGSE y estudie con libros de la EGB y yo lo que notaba que me pilló en el medio. No cambio la manera de que me evaluarán los contenidos dados en la clase, no cambio por cambiar de ley, porque el profesor que me estaba dando era el mismo y sus criterios de evaluación eran exactamente los mismos, se llamará LOGSE, o se llamarán LOE...”*

Acá se hace mención explícita de la dificultad de asumir el cambio de las prácticas evaluativas por parte de los profesores ante el cambio de la legislación educativa. Esta dificultad se encuentra justificada según Castro, Martínez, y Figueroa (2009) al citar a Álvarez (2001) al decir: la experiencia de los profesores, el cambio de expresiones que no entienden ni asumen ellos, la resistencia connatural al cambio y el peso de la tradición. Otros factores que se citan son: la “sospecha” de carácter crítico (Grupo de investigación, 2008), la falta de reflexión y construcción de la norma con los docentes antes de implementarla (Grupo de investigación, 2008, NCTM, 2003).

La evaluación está inserta en el marco de una legislación educativa. Sin embargo, es de resaltar que los informantes al contar acerca de su experiencia al evaluárseles la RP en matemáticas, evocan la legislación educativa vigente en esa época. Esto lo hacen explícito de manera natural sin que se les indagará al respecto. Lo cual permite visualizar que nuestros informantes de manera implícita reconocen la existencia del vínculo que existe entre la legislación y la evaluación. Un ejemplo de ello, se puede ver en la siguiente expresión hecha por uno de nuestros informantes:

*“... , yo estuve antes de la ESO, eran las matemáticas eran de las de antes básicamente...”*

*“Entonces en la ESO no te enseñan a pensar, sino a hacer los ejercicios mecánicos”*

Acá se identifica que nuestros informantes para hablar de la evaluación reconocen que la evaluación se encuentra inserta en el marco de la legislación educativa vigente. No obstante, no se hace referencia a otros aspectos mencionados por Jurado y otros (2008) y Castro, Martínez, y Figueroa (2009). Estos son: el plan de estudios y el proyecto curricular del colegio, el sistema de evaluación institucional, los cuales se deben tener presente en la

---

<sup>5</sup> El texto escrito en cursiva son los apartados que se toman como unidades de análisis.

evaluación para poder guardar concordancia conceptual, pedagógica y didáctica de la propuesta educativa de la institución.

Los criterios de evaluación cambian de un profesor a otro. Otro aspecto que se hace mención por nuestros informantes, son las diferencias en los criterios de evaluación entre los profesores al momento de evaluar un mismo tema. Esto es:

“No pero aprobabas el examen de ese profesor y si entraba en tránsito o se ponía malo o yo no sé y si venia fulano o zutano, suspendías con ese. Eso pasa muchas veces.”

Las diferencias existentes entre las prácticas evaluativas de los profesores, según Mollà (1997) se deben a que la evaluación del aprendizaje, en la formación de los estudiantes para profesor no es uno de los aspectos que se trabaje a profundidad. Mientras que Gil (2000) y Remesal (2007) refieren a que estas diferencias se dan porque las prácticas evaluativas de los profesores están supeditadas a las creencias que tiene cada uno de ellos sobre la evaluación.

La evaluación en secundaria no es integral. Se reconoce en nuestros informantes, un mayor gusto al recordar sus experiencias al ser evaluados en RP matemáticos en la primaria que en la secundaria. Este gusto/disgusto se hace explicito cuando refieren qué era objeto de evaluación, esto es:

“aprendíamos mediante juegos y material concreto todo el tiempo, de igual manera nos evaluaban,.., maestras de entonces daban apertura y respetaban las respuestas obtenidas dentro de la coherencia matemática”

“si secundaria, en primaria no había tanto problema. Yo estuve en ... me refiero ... en un año primero y segundo de la ... (bachillerato) y así, daban puramente número, matemáticas, nada trataba al individuo concreto o sea todo generalizado, no se hacía ninguna atención a la persona, y quien seguía las matemáticas bien y quien no las seguía también”

La única diferencia a la que se refiere en el currículo de manera implícita, entre la evaluación que se hace de la RP en matemáticas en primaria y secundaria son: a nivel cognitivo, las matemáticas que están inmersas en ellos y el tipo de heurísticas a los cuales llegan a recurrir los estudiantes para resolver problemas. En lo que refiere al dominio afectivo, no hemos ubicado aspectos que cambien de un ciclo a otro.

Las formas de enseñar, están acordes a las formas de evaluar. Varios de los informantes al recordar lo que les era evaluado en la RP, refieren a la forma en que se les enseñaba y a partir de ello lo que se les evaluaba. En palabras de ellos:

“o ensino continuou voltado para exercicios, novamente repetiamos e repetiamos o mesmo tipo de exercicio até dominar bem a tecnica. É que depois apareciam as fichas de avaliação e ai era o grande momento.”

“a avaliação estava de acordo com a metodologia de ensino. A avaliação fazia-se com base nos resultados, se as regras e as operações eram as correctas.”

Este vínculo ya lo habíamos detallado en nuestro referente teórico en palabras del MEN (1998). Además, en estas unidades de análisis se refleja la contradicción metodológica que hay entre al evaluar la RP en lo descrito y desarrollado en el referente teórico y las prácticas que se desarrollan en el aula de clase

La enseñanza se centra en la preparación del examen. Nuestros informantes mencionan en repetidas ocasiones que la enseñanza está al servicio de la preparación del examen. Además que las practicas evaluativas de la RP se rigen bajo el modelo de entrenamiento algorítmico, por ejemplo usando problemas tipo. Esto se observa en la siguiente unidad de análisis:

“A professora treináva-nos e depois nós reproduziamos aquilo que tínhamos aprendido quando tínhamos que realizar alguma ficha de trabalho ou de avaliação”

Acá, la evaluación que les hacia el docente era consistente con el trabajo que se desarrolla en el aula. No obstante, pone de manifiesto dos sentimientos, la enseñanza se centra en la preparación del examen, al igual que los estudiantes aprenden para ser evaluados.

Esta preocupación la manifiesta Castro, Martínez, y Figueroa (2009), al describir la situación por la preocupación social en los resultados de las pruebas externas. Vale la pena preguntarse, acaso ¿se forma para la evaluación?

Lo que se enseña no siempre es lo mismo que se evalúa. Algunos informantes expresan que al momento de ser evaluados se les indaga por cosas diferentes a las que se han hecho en clase, esto se pone de manifiesto en la siguiente idea:

“Yo recuerdo un examen que fue distinto a los de antes, porque fue en la pizarra (...) y entonces nos tiraron un ejercicio, nos pregunto, no recuerdo si era la de construir digamos un teorema y suspendí porque ese era un examen distinto a lo que estábamos acostumbrados y no estábamos preparados para ese examen”

Si bien es cierto como menciona Castro, Martínez, y Figueroa (2009) no todo lo que se enseña se evalúa. No se ha encontrado reflexiones pedagógicas que refieran a evaluar algo que no se ha trabajado en clase, solo cuando esta se hace como prueba diagnóstico.

El libro de texto es usado por los estudiantes para preparar su examen. El libro de texto es usado, según lo manifiestan abiertamente los informantes, como un elemento para preparar su examen. Esto se hace explícito en la siguiente frase:

“esto lo digo porque nunca perdía los exámenes, debido a que éstos por lo general siempre vinculaban procedimientos repetitivos, que con solo un poco de práctica podía memorizar fácilmente, *buscando el libro adecuado para practicar*”

Acá surge la pregunta: ¿Las propuestas de evaluación en RP que traen los libros están acordes a lo que se plantea desde la literatura y la norma? A este respecto, en un estudio realizado por Pino y Blanco (2008) dicen que los problemas que se presentan en los libros de texto en la parte de evaluación, son problemas tipo.

## 5. Conclusiones e implicaciones

Los aspectos que influyen en los procesos subyacentes de la E-A a la evaluación son: la legislación educativa, el conocimiento del profesor (los criterios de evaluación, qué se evalúa, las formas de enseñanza) y el libro de texto.

En las experiencias comentadas por los informantes se reconoce que, la RP y su evaluación se desarrollada privilegiando procesos de bajo nivel cognitivo. Esto sucede desde las formas en que se enseña la RP y el tipo de problemas que se disponen en los libros de texto.

Así, la evaluación de la RP prioriza el tratamiento algorítmico para dar solución a los problemas planteados, por lo menos en la secundaria. Se crea la idea de que se enseña para el examen y se aprende para aprobar.

El profesor a partir de su conocimiento sobre el tema a evaluar y la evaluación, toma las decisiones para realizar sus prácticas de evaluación. A su vez, se encuentra rodeado por diferentes sentimientos y concepciones que lo limitan a realizar cambios en sus las prácticas evaluativas. Por tanto, las prácticas evaluativas no cambian solamente con los cambios de la legislación educativa, es necesario reconocer al profesor como agente principal.

En nuestro caso, para comprender la evaluación de la RP se debe reconocer, el conocimiento del profesor de matemáticas frente a la RP y la evaluación.

Las experiencias que presentaron los profesores en su vivencia como estudiantes al ser evaluados en RP matemáticos, han generado en ellos creencias acerca de la RP y lo concerniente a su evaluación. Al tener presente que, estas creencias pueden determinar sus prácticas de E-A y evaluación de la RP, se hace necesario indagar acerca del pensamiento del profesor de secundaria al evaluar la RP en matemáticas.

## Referencias bibliográficas

- Acevedo, M., Pérez, M., Montañez, J., Huertas, C. y Vega, G. (2005). Propuesta para la actualización teórica de las pruebas saber y de estado (2004-2005). Volumen 1. Recuperado en: [http://www.humanas.unal.edu.co/iedu/index.php/download\\_file/view/88/](http://www.humanas.unal.edu.co/iedu/index.php/download_file/view/88/)
- Barrantes, M., y Blanco, L.J. (2005). Análisis de las concepciones de los profesores en formación sobre la enseñanza y aprendizaje de la geometría. *Números*, 62, p.33-44
- Blanco, J.L. (1993). Consideraciones elementales sobre la resolución de problemas. España: Universitat.
- Castro, Martínez, y Figueroa, (2009). Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 del 16 de abril del 2009. Evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media. MEN. Colombia recuperado en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-213769\\_archivo\\_pdf\\_evaluacion.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-213769_archivo_pdf_evaluacion.pdf).
- Díaz, F. y García, J. (2004). Evaluación criterial del área de matemáticas. España: Praxis.
- Gil, F. (2000). Marco conceptual y creencias de los profesores sobre evaluación en matemáticas. Almería: Universidad de Almería. Servicio de publicaciones.
- Giménez, J. (1997). Evaluación en matemáticas. Una integración de perspectivas. Madrid: Editorial Síntesis.
- Goñi, J. (2000). La evaluación en el área de matemáticas. *Aula de innovación educativa*, No. 93-94, p.6-9
- Grupo de investigación en evaluación, (2008). Informe de avance. Recuperado en: [http://api.ning.com/files/s60OytTuyNO6sh374UwljZMMmrvbGr-FrBocGALVi8HoYYYYBqgefEB\\*0E2Zf7bk4AnJdO5BTiBFXMz5oRD8-qrsizaqKTc/DIB2008Finalv2.doc](http://api.ning.com/files/s60OytTuyNO6sh374UwljZMMmrvbGr-FrBocGALVi8HoYYYYBqgefEB*0E2Zf7bk4AnJdO5BTiBFXMz5oRD8-qrsizaqKTc/DIB2008Finalv2.doc).
- Jurado y otros, (2008). La legislación sobre evaluación y sus aspectos críticos. Hacia una propuesta. Recuperado en: <http://api.ning.com/files/VrdsnG8UpujY0tAD9rvQZoQIUc3im2ssvfgUq0h9irD7dHZ5Ay9Tlj5s0YTSwd9N5rVzbaki1KXQOHJOJHu-n2eNefjDV38Q/LalegislacinsobreevaluacinenColombia.pdf>
- MEN, (1998). Serie de Lineamientos curriculares. Matemáticas.
- Mollà, A., (1997). Una experiencia de formación del profesorado en el área de matemáticas. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, No.11, p.79-90.
- NCTM, (2003). Principios y estándares para la educación matemática (M. Fernández, trad.). Sevilla: Sociedad Andaluza de educación. (Principles and standards for school mathematics, publicado en 2000).
- Pino, J. y Blanco, L. (2008). Análisis de los problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad. Publicaciones de la facultad de educación y humanidades del campus de Melilla. Universidad de Granada. No.38, p.63-88
- Puig, L. (1996). Elementos de resolución de problemas. Granada: Comares, col. Mathema.
- Remesal, A. (2006). Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: Perspectiva de profesores y alumnos (Tesis de doctorado inédita). Universidad de Barcelona. España.
- Rico, L., Castro, E., Castro, E., Fernández, F. y Segovia, I. (1997) Cuestiones abiertas sobre evaluación en matemáticas. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. No.11, p.7-23.

**Volver al índice**  
**Comunicaciones Breves**