

¿Se enseña a leer y a escribir en Matemática en la Escuela Primaria?

Beatriz Rodríguez Rava | Maestra. Licenciada en Ciencias de la Educación. Investigadora en Didáctica de la Matemática. Coordinadora del Equipo de Investigación e Innovación en Enseñanza de la Matemática, Revista *QUEHACER EDUCATIVO*.

Ana Laura Lujambio | Maestra. Coordinadora del Equipo de Matemática de PAEPU. Integrante del Equipo de Investigación e Innovación en Enseñanza de la Matemática, Revista *QUEHACER EDUCATIVO*.

Adaptación del trabajo presentado en *II Jornadas Latinoamericanas de Investigadores en Formación en Educación*. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IICE), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA), 25-27 de noviembre de 2014.

Palabras clave: Leer y escribir Matemática – Representaciones semióticas – Registros de representación – Tipos de actividades.

Introducción

Leer y escribir en Matemática son partes constitutivas del hacer de la propia disciplina. Exige interactuar con variadas representaciones semióticas de los objetos matemáticos. Según Duval (1999), estas juegan un papel fundamental en la actividad cognitiva que exige el trabajo matemático. El dominio de estas representaciones posiciona al alumno en un lugar de mayor autonomía y le aporta instrumentos que le permiten un mejor control de su quehacer.

En este sentido parece relevante reflexionar respecto a cuál es el lugar que le da el docente de la Escuela Primaria a la lectura y a la escritura matemática en su proyecto de enseñanza. Cabe preguntarse, además, si las propuestas que son presentadas en las aulas habilitan al alumno al trabajo con las diversas representaciones semióticas de un objeto matemático.

Objetivo y pregunta de investigación

Nos propusimos indagar la presencia de la lectura y la escritura matemática en los proyectos de enseñanza de los maestros.

Nos preguntamos: ¿Se enseña a leer y a escribir en Matemática en la Escuela Primaria? ¿Qué leen y escriben en Matemática los escolares uruguayos?

Encuadre metodológico

Durante los años 2012 y 2013 realizamos una investigación didáctica de corte cualitativo.¹ Las entrevistas a docentes de diferentes grados y el análisis de documentación de maestros y de alumnos han sido las técnicas empleadas para recoger información.

Encuadre teórico

Lectura en Matemática

Leer en Matemática en la Escuela Primaria puede parecer una obviedad para los docentes de ese nivel, si se considera que casi a diario en la escuela los alumnos se ven “obligados” a leer tanto enunciados para resolver problemas aritméticos o geométricos como otros textos de Matemática que viven en la escuela y que no exigen al alumno una tarea asociada a la resolución.

¹ Parte de esta investigación se realizó en el marco del Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU).

Sin embargo, con relación a los textos que requieren resolución existe coincidencia entre los maestros en la preocupación de que cualquiera sea la forma en que la propuesta de trabajo en Matemática sea presentada, los alumnos no resuelven o resuelven erróneamente.

Muchas veces se intenta, por parte de los docentes, explicar esta situación con expresiones del tipo: “los alumnos no resuelven los problemas porque no comprenden lo que leen”. De hecho, incluso a pesar de avanzar en la escolaridad, la preocupación por la no resolución de los “problemas” por dificultades en la lectura persiste entre los maestros.

Destacados especialistas en Lengua, preocupados por la dificultad en relación con la lectura detectada en la Escuela Primaria, aportan elementos interesantes al momento de pensar en nuevas cuestiones relativas a la lectura en Matemática. En esta dirección, tanto Cassany, Luna y Sanz (1994) al resaltar cuestiones que hacen a la especificidad de la disciplina acerca de la que se lee, como Marín (2007) al momento de focalizar en el lugar del texto como objeto de análisis y Solé (2002) al centrar la atención en la importancia que tiene la intencionalidad del lector en la comprensión de un texto, permiten avanzar en la consideración de que leer en Matemática no es lo mismo que leer en Lengua. En ese sentido habilitan la posibilidad de reflexionar acerca de formas de intervención desde la enseñanza, que permitan revertir la situación respecto a las causas por las cuales los alumnos no resuelven los problemas o no entienden lo que leen en Matemática.

Asimismo, desde la Didáctica de la Matemática son varios los autores² que recogen el sentir de los maestros acerca de que los alumnos fracasan en la resolución de problemas porque no saben leer. Es necesario detenerse a pensar: ¿qué es lo que impide o dificulta la transferencia de aprendizajes del contexto de la Lengua al de la Matemática, por ejemplo? ¿Hay algo en los textos matemáticos vinculado al contenido específico de la disciplina que determine que la enseñanza de la lectura de textos matemáticos deba constituirse en objeto de enseñanza?

La Matemática, a diferencia de otras disciplinas, presenta la particularidad de trabajar sobre objetos ideales, objetos que solo son accesibles a través de ciertas marcas inherentes a la Matemática. Esta característica propia de la disciplina así como su estructura y su contenido, determinan que muchos de los textos que tratan de cuestiones matemáticas estén escritos en lenguaje natural, pero que incluyan además la presencia de otras marcas: expresiones matemáticas, signos, gráficas, esquemas, operaciones, etcétera. Según Duval (1999), psicólogo francés que ha profundizado en temas relacionados al aprendizaje de la Matemática, estas marcas que están en lugar de algo y que juegan un papel fundamental tanto en el aprendizaje de la Matemática como en la construcción de representaciones mentales son las denominadas representaciones semióticas.

La lectura de textos matemáticos, por lo tanto, obliga a trabajar con distintas representaciones semióticas y ello exige que el alumno las comprenda –en el sentido de que las interprete de acuerdo al significado que estas adquieren en el contexto matemático en cuestión y establezca las relaciones necesarias–.

Para poder afirmar que el alumno ha leído en Matemática, además de comprender lo que está escrito en lenguaje natural, ha debido ser capaz de reconocer al objeto matemático en cada una de sus representaciones y de establecer ciertas relaciones matemáticas. Este establecimiento de relaciones en Matemática se ve mediado por la presencia de las representaciones semióticas.

La lectura en Matemática así entendida involucra cuestiones diferentes a las que se ponen en juego en el proceso de lectura concebido exclusivamente desde la Lengua.

A fin de otorgar a la lectura en Matemática un lugar entre los contenidos que son objeto de enseñanza en el ámbito escolar, resulta interesante pensar que la comprensión en esa disciplina requiere la coordinación de varios registros, lo que le exige al alumno “moverse” con solvencia dentro de un mismo registro o en registros diferentes³.

Al respecto, Duval (2004:44) afirma: «*La actividad intelectual consiste esencialmente en la transformación de las representaciones semióticas en la perspectiva de elaborar nuevas representaciones. Todo progreso de conocimientos en matemáticas pasa por el trabajo de transformación*».

² Ver Ávila (2004); Chamorro (2004, 2007); Goldin y Janvier (1998) *apud* Contreras y Font (2002); Pérez Gómez (2011).

³ Hacemos referencia a los distintos registros de representación semiótica: lengua natural, registro aritmético, figural, gráfico y algebraico.

Esto obliga al docente a reconocer el papel de las representaciones semióticas en el aprendizaje de la Matemática, atendiendo a cómo funcionan y cómo actúan en la actividad cognitiva de los alumnos. La lectura y escritura de estas representaciones no es algo que ocurra natural y espontáneamente por el mero hecho de ser utilizadas a diario ni como transferencia de su aprendizaje en Lengua.

Leer y escribir son actividades inherentes al hacer Matemática y, en tanto tales, tienen su especificidad. En ese sentido, así como es necesario planificar intencionalmente la enseñanza de la lectura en Matemática y atender a la variedad de representaciones que se seleccionan al momento de proponer un texto matemático a ser leído, también la enseñanza de la escritura en Matemática debe constituirse en objeto de enseñanza.

Discusiones y resultados de investigación

Si bien en el discurso de los maestros se explicita el reconocimiento de la importancia de enseñar a leer y a escribir en Matemática, no aparece dicha intencionalidad en los proyectos de enseñanza.

La concepción subyacente a los discursos docentes da cuenta de que alcanza con “hacer uso” de la lectura y la escritura para que estas se consideren enseñadas.

Aparece la idea de que si se aprende a leer “en Lengua” es suficiente para poder leer en todas las disciplinas. Se visualiza la lectura como una habilidad generalizable, aprendida fuera de un marco disciplinario.

Otra concepción que hemos identificado es el papel destacado que el vocabulario específico de la disciplina tiene para los maestros, asignándole un lugar de obstáculo al momento de pensar en el aprendizaje de la Matemática.

Al analizar las escrituras matemáticas que producen los niños, encontramos que estas varían de acuerdo a la actividad que se les propone. Al centrarnos en el tipo de relación que se establece con el objeto de conocimiento, pudimos organizarlas en varias categorías.

Otra de las cuestiones observadas es la predominancia de determinados registros de representación identificados en los distintos niveles de la escolaridad. Esto entra en contradicción con el discurso de los maestros, que reconoce el valor del trabajo en y entre distintos registros de representación.

Los diferentes hallazgos nos han dado la posibilidad de nuevas reflexiones y la oportunidad

de pensar propuestas de enseñanza que favorezcan la lectura y la escritura matemática en la Escuela Primaria.

Simultáneamente, el haber trabajado estas temáticas con maestros permite continuar aportando a la producción de conocimiento didáctico.

Algunos hallazgos

Hay que enseñar a leer Matemática...

Todos los docentes entrevistados consideran que hay que enseñar a leer en Matemática.

Algunos de ellos justifican su afirmación de la siguiente manera: *–Sí, hay que enseñar a leer porque hay niños a quienes les cuesta comprender lo que se les pide en el problema. Los dejo que primero lean solos y después hacemos la lectura colectiva donde nos detenemos para analizar parte por parte.*

La maestra refiere a una práctica instalada en las aulas, “leer colectivamente” con la intención de que “todos entiendan”. Generalmente, este “leer colectivamente” implica la lectura en voz alta por parte del maestro, o de algún niño. ¿Qué garantía hay de que la “lectura en voz alta” facilite la comprensión? ¿O esa lectura implica también la explicación por parte del maestro? Si esto es así, ¿todos los alumnos de la clase necesitan que se les explique “parte por parte”? ¿Por qué hacerse cargo de algo que le corresponde al alumno?; en este caso, leer el texto matemático.

Encontramos otras justificaciones basadas fundamentalmente en que la enseñanza de la lectura es necesaria porque “los alumnos deben tener dominio del vocabulario matemático”. Si bien reconocemos que es necesario trabajar y enriquecer el vocabulario matemático, sostenemos que además hay que trabajar otras múltiples representaciones que utiliza la Matemática.

Por otra parte encontramos maestros que ante la pregunta “¿Hay que enseñar a leer en Matemática?”, se plantean valiosas consideraciones:

–Supongo que sí (...) En Matemática nunca me lo había cuestionado (Maestra de primer grado). Otra docente manifiesta: –...pero pienso, ¿cómo sería enseñar a leer en Matemática? Tengo que reflexionar y aprender a hacerlo (Maestra de quinto grado).

Esto nos lleva a preguntarnos: ¿cuántos docentes realmente tienen conciencia del valor de



enseñar a leer Matemática? ¿Qué significa para los docentes leer en Matemática? ¿Han reflexionado sobre esto?

A propósito de cuándo enseñar a leer Matemática

Otras cuestiones muy vinculadas a la concepción de lectura que subyace en las respuestas de los maestros, surgen al preguntar: “¿En qué clase consideras que es necesario enseñar a leer Matemática?”.

La mayor parte de los maestros considera que se debe enseñar a leer Matemática en los primeros grados, y son muy pocos los que la ven como tarea de todo el ciclo escolar. En este grupo, en general, los maestros justifican la “graduación” de la enseñanza en que “se va aumentando la complejidad, pero hay términos que se repiten en los diferentes grados”.

Si bien surge nuevamente la importancia de los “términos”, de las “las palabras”, no aparece mención alguna a las innumerables representaciones que utiliza la Matemática. ¿Será que se les resta importancia?

Otras respuestas van un poco más allá y reconocen una diferencia entre lo que debería ser y lo que realmente es: *–Te soy sincera... creo que en todas... pero no lo hacemos. Lo trabajamos desde la Lengua, no desde las otras áreas.*

También hay algunos docentes que consideran que la enseñanza de la lectura en Matemática debe hacerse en los grados más avanzados.

Cabe preguntarse: ¿qué significado se le otorga a “leer Matemática”? ¿Acaso no se lee Matemática en los primeros grados escolares? ¿Cómo se enfrenta el alumno de ese nivel escolar a las representaciones de los números, de las operaciones, de las figuras geométricas?

El compromiso con la enseñanza de la lectura matemática se inicia en el comienzo de la escolaridad, cuando el alumno debe aprender las formas de representar un número. Es en ese sentido que se sugiere la utilización de la banda numérica en las aulas de Educación Inicial. No es para que aprendan los números, sino sus representaciones.

Y luego habrá que enseñar a leer y escribir las “cuentas”, las medidas, las figuras geométricas, etcétera.

La enseñanza de la lectura matemática debería ser un compromiso institucional. De lo contrario, ¿cómo aprenderán los alumnos de los grados superiores a leer la expresión de una probabilidad o una fórmula?

¿Es lo mismo o no es lo mismo?

Otros docentes plantean que con lo que “se enseña a leer en Lengua” alcanza para que el alumno lea Matemática. ¿Es suficiente saber leer para poder leer Matemática?

Distintos autores (Duval, 1999; Bolón, 2001) plantean que las relaciones entre lengua natural y lenguaje matemático son complejas, y que existen múltiples conflictos.

¿Se enseña a leer y a escribir en Matemática en la Escuela Primaria?

- ▶ Uno de ellos se centra en torno al vocabulario: si bien existen palabras que solo tienen sentido en el ámbito de la Matemática, existen otras que son empleadas en la disciplina pero también en contextos externos a la Matemática. Dentro de este grupo hay algunas que tienen el mismo significado en ambos contextos y otras que se diferencian. En este último caso encontramos palabras que cobran significados diferentes.
- ▶ Otro de los conflictos se ubica en torno a simbología de objetos aritméticos y geométricos que no “viven” en la lengua natural. A esto se le agrega la particularidad de que algunos signos representan un mismo objeto matemático, y por otra parte existen determinados signos que tienen más de un significado.
- ▶ Otro conflicto tiene que ver con el tipo de relaciones, y la simbología correspondiente, que se establecen en Matemática. Por ejemplo, ¿qué significado tienen en la lengua natural los signos \sim , \neq , \leq ?

La Matemática, al igual que otras disciplinas, posee un lenguaje que le es propio, símbolos y reglas para expresar las relaciones entre los objetos. Los textos en las distintas disciplinas «responden a convenciones discursivas específicas y plantean en cada una de ellas desafíos propios del campo, que sólo pueden ayudarse a enfrentar dentro de su contexto y con relación a su contenido particular» (Rodríguez y Belladonna, 2006:310).

Esto exige una enseñanza que debe ir mucho más allá de la enseñanza de la lengua natural.

Algunos dicen que sí, pero...

Muchos maestros afirman que si bien en su planificación no está explicitado como objetivo, siempre se trabaja la lectura. *–Se leen datos del problema. –No con el objetivo, pero sí lo hago... cuando leo y explico una tarea de Matemática. –No lo pongo en el objetivo porque como tengo dominio me resulta obvio.*

Todas estas afirmaciones dejan en evidencia que ante una propuesta, la maestra o los alumnos leen. Pero esto no significa enseñar a leer. Enseñar a leer en Matemática implica diseñar actividades con esa finalidad. En la propuesta es necesario identificar un claro propósito del docente de enseñar a leer Matemática.

Las afirmaciones de los maestros dejan ver la concepción subyacente con respecto a las actividades de enseñanza en Matemática. Parecería que alcanzara con “hacer uso” de la lectura para que esta se considere enseñada. Y como la actividad matemática por excelencia es la resolución de problemas, parecería que alcanzara con leer el problema para que los alumnos aprendan a leer Matemática.

Cuando una maestra afirma: *–Sí planifico en el desarrollo de la actividad el momento de lectura, pero no considero que el propósito sea matemático*, debemos señalar que enseñar a leer Matemática, también es un objetivo matemático.

La mayoría de los maestros entrevistados manifestaron no haber planificado actividades para enseñar a leer Matemática. Esto podría explicarse de diferentes maneras: a) La creencia por parte del docente de que la lectura no es una actividad situada en un marco disciplinar, por lo que se le otorga un carácter generalizable. b) Confusión entre “hacer uso” y enseñar determinados contenidos. c) Los movimientos “pendulares” y extremos que se generaron en los ámbitos de la enseñanza de la Matemática, y muchas veces sin fundamentación teórica, hicieron que se pasara de una enseñanza centrada en las representaciones a otra que las desacreditó totalmente.

¿Qué textos?

Con respecto al tipo de texto que es necesario utilizar para enseñar a leer Matemática se presenta un amplio abanico de opiniones entre los docentes.

Están aquellos que valoran los textos que tienen “gráficas, láminas, representaciones de datos, tablas, imágenes, croquis, etc.”, focalizando la atención en representaciones o soportes que presenta el texto.

En tanto otros ponen la mirada en el “hacer” que le exige al alumno: *–Textos que tengan actividades problemas para resolver. –Algunos textos que le permitan al alumno organizar información en un cuadro o que pueda leerla desde un cuadro.*

Llama la atención la ausencia de referencia a los textos geométricos en el discurso de los maestros. ¿Estarán siendo considerados como textos matemáticos por los docentes?



Escritura en Matemática

Al momento de pensar en lo que los alumnos de Educación Inicial y Primaria escriben en Matemática, una posibilidad es analizar aquello que se materializa en los cuadernos o carpetas que los alumnos utilizan en clase a efectos del trabajo que realizan en Matemática. Este ejercicio puede arrojar una extensa lista de elementos, entre los que es posible distinguir producciones personales o no convencionales y convencionales: números, dibujos, cuentas, escrituras vinculadas a la medida, fórmulas y su aplicación, explicaciones en lenguaje natural, otras con integración de algunos signos matemáticos, enunciados de problemas, gráficos, trazados de figuras geométricas, caracterizaciones de figuras, programas de construcciones empleando lenguaje natural y expresiones matemáticas.

Si nos propusiéramos agrupar todos los elementos de la lista en grandes categorías, podríamos hacerlos corresponder a los siguientes registros de representación semiótica: lenguaje natural (explicaciones en lenguaje natural), registro figural (trazados de figuras geométricas), gráfico (representaciones gráficas de fracciones, dibujos), algebraico (fórmulas) y aritmético (números, cuentas).

Todo eso que listamos, en cuanto marcas que representan objetos y/o relaciones matemáticas –ya sea insertos o no en enunciados– y que se realizan en un escenario matemático, será lo que consideraremos **escritura matemática**⁴.

⁴ Hay algunas representaciones que no forman parte de lo que consideramos escritura matemática; por ejemplo, las representaciones físicas de las figuras espaciales.

De acuerdo con Rodríguez Rava (2011) nos referimos a *escenario matemático* como todo espacio que promueve el trabajo con objetos matemáticos.

El cuaderno del alumno es uno de los soportes físicos de la escritura matemática. El análisis de los mismos nos permite establecer algunas recurrencias en relación a la escritura en Matemática. En general, se observa que las representaciones que se encuentran en los cuadernos cuando escriben alumnos de los primeros grados y de los grados superiores varían. A medida que se avanza en el ciclo escolar, las escrituras personales van dejando paso a las escrituras convencionales y se amplía la cantidad de registros de representación semiótica que se utilizan. La pregunta que surge es: ¿de qué manera ingresan en la escuela las distintas representaciones del objeto matemático? ¿Los alumnos interpretan y producen todas estas representaciones como distintas representaciones del mismo objeto?

Al momento de pensar en las marcas que el alumno produce al serle requerido escribir en Matemática, Rodríguez Rava (2011) sostiene que es posible identificar distintas funciones en las marcas que los alumnos realizan. En ese sentido, las marcas que producen los alumnos pueden: ser índice de un recorrido cognitivo, ser resultado de un proceso y/o mostrar los conocimientos que tiene el que escribe.

A partir del análisis y estudio de cuadernos de alumnos escolares, Rodríguez Rava se centra en el tipo de relación que en cada actividad se establece entre el alumno y el objeto de conocimiento, y propone la siguiente categorización:

¿Se enseña a leer y a escribir en Matemática en la Escuela Primaria?

actividades de producción, de reconocimiento y de documentación.

- ▶ Las actividades de producción son aquellas en las que el alumno produce algo nuevo, a fin de poder resolver o dar respuesta a algo que se le solicita.
- ▶ Las actividades de documentación son las que exigen al alumno documentar lo que sabe acerca de determinado objeto, idea o entidad matemática.
- ▶ Las actividades de identificación son aquellas en las que el alumno debe identificar la solución entre varias posibles.

En las actividades de producción y de identificación, el alumno debe utilizar sus conocimientos; en la de documentación debe hablar de sus conocimientos. Si bien todas deben obligar a “hacer Matemática”, las actividades cognitivas exigidas al alumno en cada una de ellas son diferentes.

Si nos centramos en la escritura y en función de la relación que se establece entre el sujeto y el objeto matemático, los alumnos a lo largo del ciclo deberían enfrentarse a actividades que los obliguen a producir representaciones, a identificar o a documentar lo que saben. El conocimiento que tengan de las distintas representaciones será lo que les permita poder decidir qué representaciones utilizar en función de su conveniencia.

La enseñanza de las distintas representaciones que utiliza la Matemática así como sus reglas de uso, se presenta como imprescindible en la medida en que son parte de la cultura, posibilitan la comunicación de lo que se piensa, permiten reconocer al objeto y trabajar con él, y su manejo implica actividades cognitivas de alto valor.

Entendemos que la enseñanza de las representaciones debe contemplar la dificultad que supone el cambio de registro, el reconocimiento de un objeto a través de distintas representaciones y el evitar que el objeto matemático se identifique con una representación.

Esto requiere de un trabajo intencional y sostenido a lo largo del ciclo escolar. Es necesario considerar las convenciones propias de la Matemática y las propias de cada registro.



Reflexiones finales

El leer y el escribir en Matemática supone interactuar con diversas representaciones semióticas. Según Duval (2004:24-25): «*Hay dos características que distinguen la actividad cognitiva que requieren las matemáticas de la requerida por otros dominios de conocimiento: la importancia primordial de las representaciones semióticas y la variedad considerable de los tipos de representación movilizadas*». Leer y escribir Matemática exige “lidiar” con esas representaciones, relacionarlas, transformarlas. Y esto supone actividades de alto valor cognitivo.

Pero además es necesario resaltar el papel que juegan las representaciones en el trabajo matemático, dado que hay una estrecha relación entre «*representación y resolución, pero también entre representación y producción de ideas, entre representación y argumentación, entre representación y justificación*» (Sadovsky, 2011).


Hay representaciones que utiliza la Matemática, reglas de utilización de esas representaciones, que le son propias. Esto hace que sea necesaria una actividad de enseñanza específica. Debe considerarse una práctica social situada y dependiente del ámbito disciplinar.

Tal vez el desconocimiento de esto hace que algunos maestros opinen: «*Se debe enseñar a leer, no específicamente en Matemática, sino enseñar a leer cualquier texto*».

Sabemos, como lo afirma Carlino (2005), que es difícil combatir la idea de que la lectura es una habilidad generalizable, aprendida fuera de un marco disciplinario y desvinculada de una manera particular con cada disciplina.



El análisis de distintos textos (de Lengua y de Matemática), la confrontación de lo que exige cada uno de ellos, la lectura de materiales bibliográficos, la reflexión, la discusión en los colectivos docentes a partir de los aportes bibliográficos, abren puertas para comenzar a visualizar la especificidad correspondiente a cada disciplina en lo referente a la lectura y la escritura.

Será esto lo que permitirá tener una nueva mirada del valor de las representaciones semióticas en el trabajo matemático. Es entonces cuando se podrá instalar en los colectivos docentes la discusión en torno a lo siguiente: ¿cómo rescatar e instaurar en el espacio escolar el trabajo con las diferentes representaciones que utiliza la Matemática? 

Referencias bibliográficas

- ÁVILA STORER, Alicia (2004): "Comprender el problema: apenas un primer paso para obtener la solución" en *Un reto más*, N° 12 (Enero), pp. 3-7. México: SEP. En línea: http://matematicassinaloa.com/Informacion/Recursos/04_BoletinUnRetoMas/11_Comprender%20el%20Problema%20Apenas%20el%20Primer%20Paso%20para%20Entender%20la%20Solucion.pdf
- BOLÓN, Jeanne (2001): "Matemáticas y lenguaje. Interferencias en el aprendizaje" en M. del C. Chamorro (dir. ed.): *Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas*, pp. 63-78. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- CARLINO, Paula (2005): "Leer textos científicos y académicos en la educación superior: Obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva" en B. Castañeda Góez; J. E. Ossa Londoño (eds.): *Por los caminos de los semilleros de investigación*. Medellín: Universidad de Antioquia, Grupo Biogénesis. En línea: <http://www.aacademica.com/paula.carlino/184.pdf>
- CASSANY, Daniel; LUNA, Marta; SANZ, Glòria (1994): *Enseñar lengua*. Barcelona: Ed. Graó. Colección: El lápiz.
- CHAMORRO, Ma del Carmen (2004): "Leer, comprender y resolver un problema matemático escolar" en M. del C. Chamorro (dir. edit.): *Los lenguajes de las ciencias*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- CHAMORRO, Ma del Carmen (2007): "Los registros de representación semiótica en la resolución de problemas matemáticos" en T. Álvarez (dir. edit.): *Las competencias lingüísticas en las áreas del currículo*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- CONTRERAS DE LA FUENTE, Ángel; FONT MOLL, Vicenç (2002): "¿Se aprende por medio de los cambios entre los sistemas de representación semiótica?" en *XVIII Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (SI-IDM)*. Universidad de Castellón.
- DUVAL, Raymond (1999): *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Cali: Grupo de Educación Matemática. Universidad del Valle.
- DUVAL, Raymond (2004): *Los problemas fundamentales en el aprendizaje de las Matemáticas y las formas superiores en el desarrollo cognitivo*. Cali: Universidad del Valle.
- MARÍN, Marta (2007): "Enseñar a leer los textos de estudio en la escuela primaria" en *Anales de la educación común*, Tercer siglo, Año 3, N° 6, Educación y lenguajes (Julio), pp. 119.125. Buenos Aires: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.
- PÉREZ GÓMEZ, Rafael (2011): "Para la lectura de textos de contenido matemático" en *leer.es*. En línea: <http://blog.educalab.es/leer.es/publicaciones/PDFs/201110.pdf>
- RODRÍGUEZ, Silvia E.; BELLADONA, Sandra (2006): "La lecto-escritura en Matemática" en *I REPEM – Memorias*, pp. 310-317. Santa Rosa, La Pampa, Argentina. En línea: <http://repem.exactas.unlpam.edu.ar/cdrepem06/memorias/comunicaciones/Reflexiones/CRG1.pdf>
- RODRÍGUEZ RAVA, Beatriz (2011): "Notas de trabajo". *Directores: espacio de reflexión compartida*. Montevideo: CLAEH.
- SADOVSKY, Patricia (2011): "Prólogo" en A. D. Schliemann; D. W. Carraher; B. M. Brizuela: *El carácter algebraico de la aritmética. De las ideas de los niños a las actividades en el aula*. Buenos Aires: Ed. Paidós. Cuestiones de educación.
- SCHLIEMANN, Analucía D.; CARRAHER, David W.; BRIZUELA, Bárbara M. (2011): *El carácter algebraico de la aritmética. De las ideas de los niños a las actividades en el aula*. Buenos Aires: Ed. Paidós. Cuestiones de educación.
- SOLÉ, Isabel (2002): "De la lectura al aprendizaje" en C. Lomas (comp.): *El aprendizaje de la comunicación en las aulas*, pp. 107-122. Barcelona: Ed. Paidós.