International Journal of Developmental and Educational Psychology
Psicología de la educación
INFAD, año XX
Número 1 (2008 Volumen 2)

ISSN 0214-9877

LAS CREENCIAS INCORRECTAS DE LOS NIÑOS SOBRE LAS MATEMÁTICAS: ¿POR QUÉ FRACASAN CUANDO TIENEN QUE RESOLVER PROBLEMAS NO-RUTINARIOS?

Laura Jiménez Márquez
Universidad Complutense de Madrid
Purificación Rodríguez Marcos
Universidad Complutense de Madrid
Silvia Guerrero Moreno
Universidad de Castilla la Mancha

RESUMEN

El presente estudio tuvo por objeto analizar las creencias incorrectas que poseen los niños sobre cómo deben resolverse los problemas escolares y que les llevan a ofrecer respuestas inadecuadas que no guardan relación con el mundo real. De acuerdo con Reusser y Stebler (1997), algunas de estas creencias serían: todo problema es resoluble, siempre hay una única solución numérica precisa, siempre ha de aplicarse una operación aritmética y todos los datos numéricos deben ser empleados.

Para ello presentamos a 22 estudiantes de 2º y 22 de 3 de E.P. problemas no-rutinarios de adición que eran contrarios a dichas creencias: (1) Irresolubles, (2) con Soluciones Múltiples, (3) que incluían Datos Irrelevantes y (4) cuya Solución no requiere Cálculo.

Los resultados del ANOVA mixto 2 (Grupo: 2º vs. 3º de E.P.) * 4 (Tipo de Información ofrecida en el Enunciado: Irresolubles vs. Soluciones Múltiples vs. Datos Irrelevantes vs. la Solución no requiere Cálculo) mostraron que: (1) la dificultad de los problemas aumentaba cuando no era posible obtener una solución precisa (i.e., los problemas *Irresolubles* y con *Soluciones Múltiples*), siendo más sencillos aquéllos en los que había incluido información no-significativa (i.e., problemas con *Datos Irrelevantes* y cuya *Solución no requiere Cálculo* y (2) una mayor experiencia con tareas matemáticas no ayudó a que el rendimiento de los alumnos de *3º* fuera significativamente superior a los de *2. de E.P*.

Palabras clave: matemáticas, problemas no-rutinarios, creencias incorrectas.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años han sido muchos los esfuerzos que se han destinado a diseñar situaciones en las que los niños tengan que poner en marcha procesos cognitivos de alto orden (p.e., Carpenter y *et al.*, 1999; Cobb *et al.*, 1991; English, 1998; Ellerton y Clarkson, 1996; Gravemeijer y Doorman, 1999; Jiménez, Hernández, Lago y Rodríguez, 2005; Rodríguez, Lago, Hernández, Jiménez, Guerrero y Caballero; en revisión). Este ha sido precisamente uno de los impulsos del movimiento conocido como "*Matemáticas Realistas".* Estos autores defienden, entre otras cosas, que las matemáticas deben aprenderse a partir de fenómenos del mundo real, por lo que uno de sus objetivos ha estado encaminado a diseñar problemas en los que los alumnos tengan que reflexionar sobre las situaciones que los problemas describen (p.e., Baruk, 1985; De Corte, 1995; Greer, 1993; Inoue, 2005; Palm, 2008; Selter, 1994; Verschaffel, De Corte y Lasure, 1994). La característica principal de estos problemas, llamados realistas o no-rutinarios, es que la mera aplicación de un procedimiento aritmético no conduce a la solución apropiada. En general, los resultados de estos trabajos han mostrado sucesivamente que los niños no son capaces de considerar los *aspectos realistas* de los problemas, ofreciendo respuestas inadecuadas o no-realistas.

Un claro ejemplo de esta conducta ha sido documentado por Stella Baruk (1985), en un estudio dirigido desde el IREM en el que pedían a niños de primer y segundo ciclo de Educación Primaria que resolvieran problemas absurdos, como el problema del "*Capitán*": *"Hay 26 ovejas y 10 cabras en un barco. ¿Cuántos años tiene el capitán?".* Sorprendentemente, sólo el 12% de los niños de 1º y 2º curso y el 62% de los de 3º y 4º curso afirmaban que no era posible averiguar la edad con la información disponible en el problema. Los alumnos restantes optaban por calcular los años del capitán adicionando el número de animales del rebaño.

Un segundo ejemplo provendría de las investigaciones de Greer (1993), Verschaffel, De Corte y Lasure (1994) y los estudios de réplica que de ellos se han realizado, que han tenido por objeto emplear problemas que describen situaciones cotidianas en la vida real, pero que son inusuales en las tareas escolares. Tal y como sucedía en el ejemplo anterior del problema del "Capitán", los niños tendían a seleccionar las cantidades que figuraban en el enunciado y aplicar la operación aritmética subyacente al problema. Centrándonos en el estudio de Verschaffel *et al.* (1994), en el problema de los "*Amigos*" de estructura aditiva (i.e., "*Carl tiene 5 amigos y Georges tiene 6 amigos. Carl y Georges deciden dar una fiesta juntos. Ellos invitan a todos sus amigos. ¿Cuántos amigos hay en la fiesta?*"), sólo el 20% de los niños era capaz de considerar el hecho de que Carl y Georges podían tener amigos que fueran comunes, por lo que el problema tendría múltiples soluciones. Igualmente, en el problema de la "*Cuerda*" de estructura multiplicativa (i.e., "*Un hombre desea tener una cuerda suficientemente larga como para extenderla entre dos palos que están separados por 12 metros, pero sólo tiene piezas de cuerda de 1.5 metros. ¿Cuántas de esas piezas necesitará atar para extenderla entre los dos palos?*", tan sólo el 8% de los niños aludían a que sería necesaria una pieza adicional debido a los centímetros de cuerda que se perdían al hacer los nudos. Por último, en el problema del "*Autobús*" de división con resto (i.e., "*1128 soldados deben ser transportados a su lugar de entrenamiento. En cada autobús de la armada caben 36 soldados*"), aunque el porcentaje de éxito era superior al alcanzado en los ejemplos anteriores (i.e., 49%), los alumnos que no eran capaces de resolver el problema adecuadamente ofrecían como respuesta el cociente de la división, dejando fuera a 12 soldados (i.e., 31 autobuses) o anotaban como solución una respuesta decimal (i.e., 31,33 autobuses) (ver también Silver, 1986).

El fracaso sistemático de los estudiantes cuando tienen que resolver problemas no-rutinarios ha sido atribuido principalmente a dos causas. Una posible explicación alude a la dificultad que tienen los niños para aplicar su conocimiento sobre el mundo real a la resolución de problemas matemáticos. Así, han considerado que algunas de las situaciones que describían los problemas conseguían activar en los niños la sensación de que la respuesta estereotipada no resultaba adecuada, por lo que el número de respuestas realistas obtenido era superior (p.e., Greer, 1993; Verschaffel *et al*., 1994). A nuestro juicio, las diferencias en el rendimiento de los alumnos a las que hacen referencia estarían relacionadas en mayor medida con la operación aritmética subyacente (i.e., adición, multiplicación o división), que con la propia historia. Una segunda propuesta atribuye los errores a la experiencia repetida con problemas estereotipados, lo que ha provocado que los alumnos hayan generado creencias incorrectas que aplican cuando tienen que resolver problemas aritméticos y que se conocen con el nombre de *contrato didáctico* (p.e., Brousseau, 1984; Reusser y Stebler, 1997; Schoenfeld, 1991).

El objetivo prioritario de esta investigación ha sido profundizar en el origen de los errores que comenten los niños cuando tienen que resolver problemas no-rutinarios. En concreto, hemos planteado problemas no-rutinarios de adición que violan algunas de las creencias incorrectas que surgen en el contexto escolar: (1) *Irresolubles,* contrarios a la creencia de que *"todos los problemas tienen una solución";* (2) con *Soluciones Múltiples* que contravienen la concepción errónea de que *"siempre hay una única solución precisa para cada problema";* (3) en los que la *Solución no requiere Cálculo,* por lo que no se cumple que *"siempre se ha de aplicar una operación aritmética para solucionar el problema"* y (4) que incluyen *Datos Irrelevantes,* contrarios a que *"todos los datos numéricos deben ser empleados en los cálculos".* En función de su mayor o menor similitud con los problemas verbales escolares, esperamos que algunos problemas resultarán más complejos que otros. Así, los problemas *Irresolubles* serán los más complejos, ya que a los niños les resultará totalmente inadmisible que un problema no tenga solución. A continuación y en orden de dificultad decreciente, estarán los problemas que tienen *Soluciones Múltiples* debido a que es probable que los alumnos sólo admitirán como válida una de ellas. Seguidamente, se situarán aquéllos problemas en los que la *Solución no requiere Cálculo* debido a que ésta se encuentra en el propio enunciado. Por último, los problemas que incluyen *Datos Irrelevantes* tienen una solución precisa y permiten ejecutar cálculos aritméticos, por lo que serán los más sencillos, a pesar de que los alumnos no puedan emplear todos los datos numéricos.

Además, hemos incluido dos grupos de edad para poder analizar los posibles cambios asociados al nivel de escolarización. Aunque consideramos que el rendimiento será similar en los niños de 2º y 3º de E.P., basándonos en que los resultados de estudios precedentes ha sido muy bajos en niños de Educación Primaria, Secundaria y alumnos universitarios, esperamos hallar diferencias en los tipos de respuestas de ambos grupos de edad.

MÉTODO

Participantes

Formaron parte de este trabajo un total de 44 alumnos procedentes de un colegio público de la zona sur de Madrid, divididos en dos grupos de edad: 22 alumnos de 2º de E.P. (M: 7;7 años) y 22 alumnos de 3º de E.P. (M: 8;6 años).

Instrumentos

El material consistía en un cuadernillo compuesto por cuatro tipos de problemas no-rutinarios y dos distractores. Además, para aumentar la fiabilidad de las pruebas estadísticas, se formularon dos ensayos de cada uno de ellos, por lo que finalmente cada alumno resolvió ocho problemas no-rutinarios y cuatro distractores. Con el objetivo de controlar otras variables que podrían afectar igualmente a la dificultad percibida, todos los problemas compartían la operación aritmética subyacente (i.e., incluyendo únicamente problemas de adición), la ubicación de la incógnita (i.e., situándola en el resultado) y la estructura semántica (i.e., problemas de cambio), variando únicamente en el Tipo de Información ofrecida en el Enunciado (ver Tabla 1):

a) *Irresolubles*: incluían dos cantidades numéricas, pero no se podían resolver porque se omitía información necesaria para hallar la solución.

b) *Soluciones múltiples:* las soluciones correctas podían ser diversas, ya que una de las cantidades no estaba definida claramente.

c) *La Solución no requiere Cálculo*, puesto que venía ofrecida en el propio texto junto con otro dato no relevante para resolver el problema.

d) *Datos Irrelevantes*: en el enunciado se incluía un tercer dato que no era necesario para resolver el problema.

Procedimiento

Todos los alumnos fueron evaluados en dos ocasiones. Entre ellas se dejó transcurrir una semana para evitar que advirtieran que en la segunda ocasión que los problemas describían situaciones similares. Las tareas fueron administradas de manera individual mediante entrevistas de 10 a 15 minutos de duración.

Tabla 1 Ejemplos de los problemas presentados según el Tipo de Información ofrecida en el Enunciado

IRRESOLUBLES	Problema del circo María ha ido al circo con sus amigas. María tiene 13 euros y su amiga Alicia le deja 7 euros para pagar la entrada. ¿Cuánto dinero le queda a Alicia?
SOLUCIONES MÚLTIPLES	Problema de los chicles Ana ha comprado una bolsa de 14 chicles de varios sabores. Como sus preferidos son los de menta y le han puesto pocos, Ana compra también 8 chicles de menta. ¿Cuántos chicles de menta tiene ahora Ana?
SOLUCIÓN NO REQUIERE CÁLUCLO	Problema de la granja Un pastor tiene 17 ovejas en su granja. Como quiere ampliar la granja compra 8 cabras. ¿Cuántas ovejas tiene ahora el pastor en la granja?
DATOS IRRELEVANTES	Problema de las pinturas Laura ha comprado una caja de 12 pinturas para clase de Plástica. Su amiga Silvia le regala otra caja que contiene 3 bolígrafos y 9 pinturas. ¿Cuántas pinturas tiene ahora Laura?

Codificación de las respuestas

International Journal of Developmental and Educational Psychology
Psicología de la educación
INFAD, año XX
Número 1 (2008 Volumen 2)
© INFAD y sus autores
ISSN 0214-9877

Para la categorización de las respuestas hemos diferenciado dos grandes grupos:
(1) Respuestas Realistas: en esta categoría se incluyeron las *Respuestas Realistas Correctas* y las *Incorrectas.* En estas últimas, los *comentarios realistas* a los problemas fueron seguidos de una respuesta incorrecta, ya que los alumnos actuaron finalmente conforme a sus creencias.
(2) Respuestas No-Realistas: compuesta por las *Respuestas Esperadas* que estaban basadas en la operación de adición y *Otras Respuestas Incorrectas* fundamentadas en operaciones aritméticas como la substracción, la multiplicación o la división.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo con los objetivos de este trabajo, realizamos un ANOVA mixto 2 (Grupo: *2º* vs. *3º de E.P.*) x 4 (Tipo de Problema según la Información ofrecida en el Enunciado: *Irresolubles* vs. *Soluciones Múltiples* vs. *Datos Irrelevantes* vs. *la Solución no requiere Cálculo*) con medidas repetidas en el último factor, mediante el programa estadístico SPSS.13.

Los resultados mostraron que fueron significativos los efectos principales del factor Tipo de Problema según la Información ofrecida en el Enunciado ($F_{3,126} = 9, 386$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.326$), pero no el Grupo de Edad ($F_{1,42} = 1,098$). No se produjeron interacciones entre los dos factores (ver Tabla 2).

Tabla 2 Medias y desviaciones típicas, entre paréntesis, del ANOVA

	2º de E.P.	3º de E.P.
Irresolubles	0.318 (0.124)	0.500 (0.124)
Soluciones Múltiples	0.273 (0.150)	0.727 (0.150)
Solución no requiere Cálculo	0.864 (0.193)	0.909 (0.193)
Datos Irrelevantes	0.818 (0.177)	0.909 (0.177)

Con respecto al factor Tipo de Problema según la Información ofrecida en el Enunciado, la media de problemas que los niños resolvieron correctamente fue la siguiente: *Irresolubles* (M=0.41, SD=0.59), *Soluciones Múltiples* (M=0.50, SD=0.69), *Datos Irrelevantes* (M=0.86, SD=0.83) y la *Solución no requiere Cálculo* (M=0.89, SD=0.91). El análisis de las comparaciones múltiples mostró que los problemas se distribuyeron en dos grupos diferenciados, el formado por los problemas *Irresolubles* y con *Soluciones Múltiples* y el grupo compuesto por los que incluían *Datos Irrelevantes* y los que la *Solución no requiere Cálculo* ($p < 0.01$), lo que confirmó parcialmente la hipótesis de que los problemas no-rutinarios tendrían niveles de dificultad diferentes.

Así, el rendimiento de los alumnos fue significativamente menor en los problemas *Irresolubles* y en los de *Soluciones Múltiples* (i.e., 20,5% vs. 25% de los ensayos, respectivamente). A pesar de que esperábamos que los niños encontrarían más dificultades en los primeros, los resultados muestran que resultaba igualmente difícil admitir que no había ninguna solución posible, como es el caso de Saly (7;2

años) en el problema *Irresoluble* del "*Circo" (*i.e., "*Pero, ¿cuánto dinero tiene Alicia? María tiene 13 euros y Alicia le da 7, pero no sabemos el dinero que tiene*") que reconocer varias soluciones correctas, como acertadamente indicaba Daniel (8;1 años) en el problema con *Soluciones Múltiples* de los "*Chicles*" (i.e., "*ha comprado 8 de menta y tenía 14 de varios sabores, en los de varios sabores tiene que haber uno de menta y serían 9, pero si hubiera más chicles se sumarían a 9*"). Por tanto, la dificultad de estos problemas radicaba en realidad en que no *era posible obtener una solución precisa*. Esta creencia se vio plasmada en las Respuestas Realistas Incorrectas de los niños (i.e., 13,64% vs. 12,5% de los ensayos, respectivamente). Así, en los problemas *Irresolubles* optaban por solucionar el problema dando una respuesta numérica de valor "0" (p.e., "*no le queda ningún dinero porque María le ha dado todo su dinero a Alicia y se ha quedado sin nada*"), mientras que en los problemas con *Soluciones Múltiples* se centraban en hallar una única solución, bien porque no incorporaban en los cálculos la información ambigua, a pesar de mencionarla explícitamente (p.e., "*No lo podemos saber porque no han puesto cuántos pocos había en la bolsa. Si tenía pocos y luego tiene 8, pues tiene 8 chicles de menta en total),* bien porque transformaban la información ambigua en cantidades numéricas que les permitiesen operar (p.e., "*si antes tenía chicles de varios sabores, en esa bolsa sólo podía tener uno de menta, así que lo sumamos a los 8 que comprado*").

Asimismo, los problemas en los que la *Solución no requiere Cálculo* y los que incluían *Datos Irrelevantes* fueron más sencillos que los anteriores (i.e., 43 vs. 44,5% de los ensayos, respectivamente). A pesar de las diferencias ya comentadas entre ellos, el rendimiento en ambos problemas fue similar porque los alumnos que tuvieron éxito, y ofrecían Respuestas Realistas, se centraron en *descartar la información del texto que les parecía no significativa*. Por ejemplo, en el problema con *Datos Irrelevantes* de las "*Pinturas*", los alumnos argumentaban: "*sólo tenemos que sumar las pinturas porque los bolígrafos no son pinturas*" y en el problema de la "*Granja"* cuya *Solución no requiere Cálculo* afirmaban: "*son las mismas ovejas porque lo que ha comprado son cabras, no ovejas, y las cabras no son ovejas*". En este grupo, no se recogieron Respuestas Realistas Incorrectas, ya que los niños que no descartaron dicha información superflua, aplicaron una operación aritmética a todas las cantidades, por lo que sus respuestas fueron categorizadas como Respuestas No-Realistas. Sin embargo, no nos detendremos en sus análisis debido a que no se produjeron diferencias sustanciales entre estas respuestas en los tipos de problemas incluidos.

El factor Grupo (*2º vs. 3º de E.P*), conforme a nuestra hipótesis, no alcanzó la significatividad (M=0.57, SD=0.75 vs. M=0.76, SD=0.79, respectivamente). En otras palabras, el número de Respuestas Realistas no variaba en función del nivel escolar de los alumnos (i.e., 28,5% vs. 38,5% de los ensayos, respectivamente). Esto nos estaría indicando que una mayor experiencia con situaciones matemáticas que abarcaban las cuatro operaciones aritméticas básicas no ayudó a que el rendimiento de los alumnos de *3º de E.P.* fuera significativamente superior al de *2º*. Sin embargo, podemos señalar algunas diferencias en relación con los errores que cometieron. Así, las Respuestas No-Realistas en el grupo de *3º de E.P.* no provenían mayoritariamente de uso de la adición (i.e., 34,65% vs. 59,66% de los ensayos en *2º de E.P.*), como era esperable en problemas aditivos, sino que en 18,9% de los casos recurrían a otras operaciones aritméticas como la resta, la multiplicación, la división o la combinación de estas últimas. Si consideramos la naturaleza de las tareas escolares que habitualmente se presentan a los niños, esta conducta resulta previsible. En general, los problemas están actuando como *algoritmos encubiertos*, en los que la función del estudiante suele residir en "descubrir" la operación aritmética que subyace. Si a esto le sumamos que suelen presentarse agrupados en función de una operación aritmética concreta y, habitualmente, se refieren a la última estudiada, no resulta tan extraño que los niños de *3º de E.P* eligieran la substracción, la multiplicación o la división, aprendidas de forma más reciente que la adición (ver, por ejemplo, Freudenthal, 1991; Greer, 1993; Reusser y Stebler, 1997; Säljö, 1991; Schoenfeld, 1991).

CONCLUSIONES

Los resultados del análisis de las Respuestas Realistas correctas e incorrectas, en función de los tipos de problemas incluidos, estarían apoyando el planteamiento de aquellos autores que atribuyen el fracaso de los alumnos a que actúan según las normas que imperan en el aula (p.e., Brousseau, 1984; Reusser y Stebler, 1997; Schoenfeld, 1991; Wyndhamn y Säljö, 1997). Esta conclusión se ha visto sustentada principalmente en dos datos: (1) la dificultad de los problemas dependía más de las creencias que éstos contravenían que de la historia misma que describían y (2) muchos comentarios realistas a los problemas fueron finalmente respuestas incorrectas, lo que muestra que los errores no se pueden atribuir al hecho de que no fueran capaces de considerar los *aspectos realistas* de los problemas, sino a que los niños actuaban finalmente conforme a sus creencias, es decir, a lo que creían que se esperaba de ellos.

Por lo que se refiere al nivel escolar de los alumnos, a pesar de que el rendimiento fue similar en ambos grupos, el análisis de los errores mostraba que los niños de *3º de E.P.,* que tenían un mayor conocimiento de procedimientos algorítmicos, los emplearon de forma descontextualizada para dar respuesta a problemas de adición.

De estos resultados se desprende que es necesario que se realicen cambios en la enseñanza de las matemáticas. Los problemas verbales en el aula no pueden estar actuando como "algoritmos encubiertos", sino que deben estar orientados a fomentar habilidades de alto orden, como la representación o el razonamiento. Desde este planteamiento, consideramos que los problemas no-rutinarios deberían ser incluidos en el contexto escolar como tareas adicionales. Por un lado, son un contexto en el cuál los niños deben reflexionar sobre diferentes caminos para obtener la solución a las situaciones planteadas y, por otro, estarían ayudando a que no se desarrollen creencias incorrectas sobre la resolución de problemas matemáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baruk, S. (1985). *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathematiques*. París: Seuil.

Brousseau, G. (1984). The IREM's role in helping elementary-school teachers. En R. Morris (Ed.), *Studies in mathematics education. The mathematical education of primary-school teachers, vol. 3* (pp. 235-251). París: UNESCO.

Carpenter, T., Fennema, E., Fuson, K. Hiebert, J., Human, P., Murray, H., Olivier, A. y Wearne, D. (1999). Learning basic number concepts and skills as problem solving. En E. Fennema y T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 45-62). Mahwah, N.J.: LEA

Cobb, P., Yackel, E. y Wood, T. (1991). A constructivist approach to second grade mathematics. En E. Von Glasersfeld (Ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (pp. 57-176). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

De Corte, E. (1995). Fostering cognitive growth: A perspective from research on mathematics learning and instruction. *Educational Psychologist, 30*, 37-46.

Ellerton, N. y Clarkson, P. (1996). Language factors in mathematics teaching and learning. En A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick y C. Laborde (Eds.), *International Handbook of mathematical education* (pp. 987-1034). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, *29*, 83-106.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Gravemeijer, K. G. y Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics, 39*, 111-129.

Greer, B. (1993). The mathematical modeling perspective on wor(l)d problems. *Journal of Mathematical Behaviour, 12*(3), 239-250.

Inoue, N. (2005). The realistic reasons behind unrealistic solutions: the role of interpretive activity in word problem solving. *Learning & Instruction, 15*, 69-83.

Jiménez, L., Hernández, M. L., Lago, M. O. y Rodríguez, P. (2005). *La influencia del contexto de resolución y el efecto de la tarea en problemas con estructura multiplicativa*. Comunicación presentada en las IV Jornadas de Desarrollo Humano y Educación, Alcalá de Henares, Madrid.

Palm, T. (2008). Impact of authenticity on sense-making in word problem solving. *Educational Studies in Mathematics, 67*(1), 37-58.

Reusser, K. y Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The suspension of reality and sense-making in the culture of school mathematics. *Learning & Instruction, 7*, 309-328.

Rodríguez, P., Lago, M. O., Hernández, M. L., Jiménez, L., Guerrero, S. y Caballero, S. (en revisión). How do types of division situations affect to division with remainder problems? Some Spanish evidence. *European Journal of Educational Psychology*.

Säljö, R. (1991). Learning and Mediation: Fitting reality into a table. *Learning and Instruction, 1*(3), 261-272.

Schoenfeld, A. H. (1991). On mathematics as sense-making: An informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics. En J. F. Voss, D. N. Perkins y J. W. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education* (pp. 311-343). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Selter, C. (1994). How old is the captain? *Strategies, 5*(1), 34-37.

Silver, E. A. (1986). Using conceptual and procedural knowledge: A focus on relationships. En J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 181-197). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Fecha de recepción: 29 Febrero 2008
Fecha de admisión: 12 Marzo 2008