

# LA INFLUENCIA DE PROPORCIONAR LOS NOMBRES DE LAS CANTIDADES EN LA RESOLUCIÓN ARITMÉTICA DE PROBLEMAS VERBALES

## The influence of providing the names of the quantities in arithmetic word problem solving

Borja Navas<sup>a</sup>, David Arnau<sup>a</sup>, José Antonio González-Calero<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Didáctica de la Matemática, Universitat de València

<sup>b</sup>Departamento de Matemáticas, Universidad de Castilla-La Mancha

### Resumen

*Cuando un profesor supervisa la resolución de un problema que lleva a cabo un estudiante, debe valorar el potencial de las ayudas que proporciona. Presentamos parte de una investigación que tenía como objetivo estudiar el papel de las ayudas expresadas en lenguaje natural en la resolución aritmética de problemas. En el experimento participaron 32 estudiantes de quinto curso de primaria (10-11 años). En concreto, hemos analizado cómo influye, en el proceso de resolución de un problema, el hecho de proporcionar un conjunto de nombres (o etiquetas) que hacen referencia a un número suficiente de cantidades para resolverlo. Los nombres usados eran del tipo “kilos de naranjas”, “precio de las naranjas que se han comprado”, etc. El análisis de los resultados nos ha permitido elaborar un catálogo de actuaciones en el que se reflejan los procesos de gestión y las dificultades de los estudiantes para integrar estas etiquetas en el proceso de resolución.*

**Palabras clave:** enseñanza y aprendizaje, resolución de problemas verbales, aritmética, nombres de las cantidades.

### Abstract

*When a teacher supervises the resolution of a problem that a student is carrying out, he/she must assess the potential of aid that he/she provides. We present part of a research aimed to study the role of the aids expressed in natural language in arithmetic problem solving. The experiment involved 32 students in the fifth grade of primary school (10-11 years). Specifically, we analyzed how the fact of providing a set of names (or labels), which refer to a number of quantities sufficient to solve a problem influences in the solving process. The used names were of the type: "kilograms of oranges", "price of oranges that have been bought," etc. The analysis of the results has allowed us to develop a catalog of actions into which management processes and difficulties of students to integrate these labels in the resolution process are reflected.*

**Keywords:** teaching and learning, word problem solving, arithmetic, names of the quantities.

### ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En Cerdán (2007) se define la idea de diccionario de cantidades de un problema como un conjunto de triadas  $(x, u, n)$ , donde  $x$  puede ser un número, una letra, una expresión aritmética o una expresión algebraica;  $u$  es una unidad de una magnitud; y  $n$  “es la manera en la cual en el lenguaje vernáculo proporcionamos un sentido, que tiene por referente la cantidad  $(x, u)$ , en el mundo de los sentidos que para ella sería posible imaginar en el contexto del problema” (p, 33). A este componente  $n$  es al que llamamos nombre o etiqueta de la cantidad.

Navas, B., Arnau, D., González-Calero, J.A.. (2014). La influencia de proporcionar los nombres de las cantidades en la resolución aritmética de problemas verbales. En J. L. González, J. A. Fernández-Plaza, E. Castro-Rodríguez, M. T. Sánchez-Compañía, C. Fernández, J. L. Lupiáñez y L. Puig (Eds.), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de las Matemáticas y Educación Matemática - 2014* (pp. 115-123). Málaga: Departamento de Didáctica de las Matemáticas, de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales y SEIEM.

Cuando se resuelve un problema, los sujetos construyen nombres con una mayor o menor precisión.

Neuman y Schwarz (2000), pusieron de manifiesto que la ambigüedad a la hora de construir etiquetas (o nombres para las cantidades) puede impedir al resolutor identificar de forma unívoca la cantidad a la cual se hace referencia. Durante la resolución del problema “En la fábrica de mermelada de la abuela de Raquel, se mezclan 300 kilos de mermelada que contiene un 30% de azúcar con otra que contiene un 20%. ¿Qué porcentaje de azúcar contiene la nueva mezcla?”, una alumna asignó la etiqueta “peso”, cosa que impedía identificar si hacía referencia al peso del azúcar o al de la mermelada. Los autores concluyeron que “este etiquetaje impreciso podría considerarse insignificante [...] pero, consideramos que esta vaguedad lingüística refleja las dificultades de organizar los elementos matemáticos en las categorías semánticas adecuadas” (p. 212).

Por otro lado, Küchemann (1978) observó que la respuesta errónea más común a la tarea “Los lápices azules cuestan 5 peniques cada uno y los lápices rojos cuestan 6 peniques cada uno. Compró algunos lápices azules y algunos rojos y juntos me cuestan 90 peniques. Si  $b$  es el número de lápices azules comprados, y  $r$  el número de lápices rojos comprados, ¿qué puedes escribir sobre  $b$  y  $r$ ?” (p. 26) era  $b + r = 90$ . El autor interpretó esto indicando que parecía que los estudiantes utilizaban las letras como etiquetas para referirse a los dos tipos de lápices,  $r$  para los rojos y  $b$  para los azules.

En el trabajo de Sánchez (2010) se pretendía analizar la habilidad que tienen los estudiantes para asignar una expresión verbal o etiqueta a expresiones aritméticas y algebraicas que aparecían en la resolución de un problema. Para este fin, se elaboró un cuestionario que constaba de nueve ítems. En cada uno de ellos, se planteaba un problema en el que se preguntaba por la etiqueta que debía asignarse a una determinada expresión aritmética o algebraica. En las Figuras 1 y 2 se muestran dos ítems de este cuestionario.

## 2. PERÍMETRO

El perímetro de un rectángulo es 2400 m y el ancho es el triple que el largo. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?  
**Si representamos mediante la letra  $x$  al largo del rectángulo, ¿cómo llamarías a la cantidad que resulta de hacer la operación  $x$  más 3 por  $x$ ? ¿ $x+3x$ ?**

Figura 1. Problema “Perímetro”, ítem 2 del cuestionario (Sánchez, 2010, p. 18)

## 9. BOLÍGRAFOS Y LÁPICES

Se disponen de bolígrafos y lápices para guardar en bolsas de tal forma que todas las bolsas tengan el mismo número de artículos y del mismo tipo. Si hay un total de 200 bolígrafos y 260 lápices y hay 12 bolsas más de lápices que de bolígrafos, ¿cuántos artículos incluye cada bolsa?  
**A) ¿Cómo llamarías a la cantidad que se obtiene de hacer la operación 260 menos 200? ¿ $260-200$ ?**  
**B) ¿Cómo llamarías a la cantidad que se obtiene de dividir entre 12 el resultado de hacer la operación 260 menos 200? ¿ $(260-200)/12$ ?**

Figura 2. Problema “Bolígrafos y lápices”, ítem 9 del cuestionario (Sánchez, 2010, p. 18)

En las conclusiones, la autora recomienda incidir en la enseñanza de estructuras conceptuales, con la consecuente reflexión verbal alrededor de estas, además de que se realicen tareas específicas en las que los alumnos hayan de proponer nombres (etiquetas) para expresiones aritméticas o algebraicas, que pueden surgir durante la resolución de un problema.

Cuando se resuelven problemas con lápiz y papel, los estudiantes no suelen asignar nombres a las cantidades desconocidas que usan. Sin embargo, cuando se resuelven problemas en el entorno de la hoja de cálculo, el resolutor se ve obligado a asignar un nombre-etiqueta junto a las celdas en las que representa una cantidad ya que los cálculos quedan ocultos.

En Arnau y Puig (2006), se describen casos en los que las dificultades para construir nombres para las cantidades desconocidas lleva a los estudiantes a evitar asignar nombres a las cantidades no presentes en el enunciado. Además cuando lo hacen “construyen nombres que las sitúan fuera de contexto. Así se distinguen comportamientos como: hacer la operación de cabeza, utilizar más de una operación aritmética en una fórmula o asignar la etiqueta “extra” a la cantidad creada” (p. 152).

En González-Calero, Arnau y Puig (2013), se puede observar las dificultades que presentan los estudiantes de primaria en la construcción de nombres de cantidades durante la resolución algebraica de problemas verbales en la hoja de cálculo. La investigación pone de manifiesto la incapacidad, por parte de algunos estudiantes que participaron en el estudio, para construir nombres apropiados para las cantidades que intervienen en el problema y como este hecho se traduce en dificultades durante el proceso de resolución. Las dificultades mostradas por los participantes se reflejan en una tendencia a escribir nombres ambiguos a determinadas cantidades, cosa que da origen a errores a la hora de establecer las relaciones entre las cantidades.

La investigación de la que presentamos parte de los resultados nace de una pregunta que se planteó en la XV SEIEM durante la presentación de una comunicación en el que se describía el funcionamiento de un sistema tutorial inteligente (Arnau, Arevalillo-Herráez, Puig y González-Calero, 2013). Se cuestionó si el hecho de ofrecer los nombres de las cantidades que se usaban para resolver el problema, ofrecía al alumno una gran ayuda en la resolución. Así nos planteamos dos preguntas de investigación: 1) ¿Ayuda ofrecer el nombre-etiqueta de las cantidades que intervienen en un problema a resolver problemas en los que se había tenido dificultades anteriormente? 2) ¿De qué manera integran los alumnos estas etiquetas en el proceso de resolución de un problema?

## **POBLACIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

El experimento se realizó en un centro de la Comunidad Valenciana. Se dispuso de un grupo natural de 32 alumnos de quinto de primaria (10-11 años), a los que se les administró un pre-test. El desarrollo de esta primera fase del experimento se llevó a cabo en el aula de los alumnos y dispusieron de un tiempo máximo de 55 minutos para realizarla. La prueba inicial constaba de una colección de nueve problemas que podían resolverse de forma aritmética. Con la finalidad de evitar que la dificultad a la hora de realizar las operaciones aritméticas pudiera influir en la resolución del problema, además de agilizar el proceso, se les permitió el uso de calculadora.

Cada resolución correcta se puntuó con un 1 y cada resolución incorrecta con un 0. Se consideró como resolución correcta aquella que tuviera un planteamiento correcto, aunque contuviera algún error de cálculo. Después de codificar las resoluciones de los alumnos, se clasificó a la población por parejas. Para ello, se buscaron alumnos que tuvieran bien y mal los mismos problemas, a la vez que sus resoluciones tuvieran las mismas características. Una vez formadas las parejas, se seleccionaron tres de ellas para participar en la siguiente fase del experimento.

La segunda etapa del experimento constaba de dos partes. En primer lugar, las parejas seleccionadas debían resolver con lápiz y papel los problemas que habían realizado de forma incorrecta en el pre-test, pero dándoles, en este caso, un número suficiente de nombres-etiquetas de cantidades, tanto conocidas como desconocidas. En concreto, bajo el enunciado se ofrecía una tabla con tantas casillas como cantidades eran necesarias para resolver el problema. Cada una de las celdas estaba encabezada por una etiqueta que hacía referencia a la cantidad que debía expresarse en el recuadro (ver Figura 3). Los estudiantes usaron un bolígrafo digital Livescribe© que nos permitió obtener una película del trazo durante la resolución y un registro del sonido ambiente.

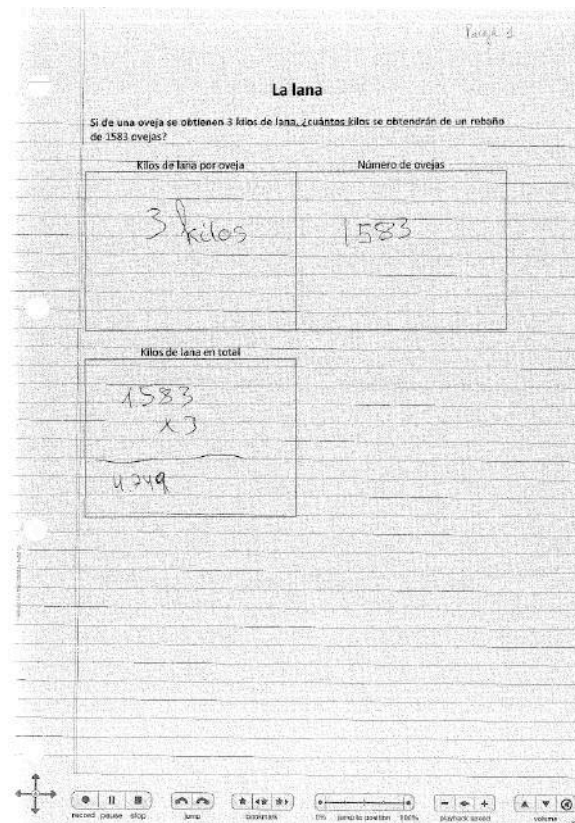


Figura 3. Resolución del problema “La lana” de la pareja Carlos-Juan

Como era la primera vez que se enfrentaban a problemas en este formato, se les resolvió un problema (de los que habían resuelto de manera correcta en el pre-test) a modo de ejemplo. Esta segunda fase se realizó en un aula en la que sólo estaban la pareja de estudiantes y los investigadores. Los alumnos disponían de un tiempo máximo de diez minutos por problema. Pasado este tiempo, y si la resolución se encontraba en un punto muerto, se les facilitaba otro problema para continuar. De nuevo, por las mismas razones que en el pre-test, se les proporcionó una calculadora y se les animó a utilizarla.

Una vez acabada la resolución con lápiz y papel en el formato tabular, debían resolver los problemas que no habían conseguido resolver de forma correcta usando un sistema tutorial inteligente (Arnau, Arevalillo-Herráez, Puig y González-Calero, 2013). El programa, al igual que en el caso anterior, facilitaba también las etiquetas de las cantidades que intervenían durante la resolución. Ahora bien, el programa avisaba si un paso realizado era incorrecto, sin dar ninguna orientación sobre dónde residía el error. Las actuaciones de los estudiantes se grabaron en vídeo.

De estos dos procesos, se obtuvieron unos protocolos audiovisuales que se utilizaron para la obtención de los protocolos escritos, que permitieron el posterior análisis de los casos.

### ANÁLISIS DE LAS RESOLUCIONES EN FORMATO TABULAR

El análisis de los datos cuando resolvían los problemas en formato tabular nos permitió elaborar un catálogo de actuaciones de las que presentamos aquellas más relevantes. Es evidente que las actuaciones están condicionadas por el formato en el que se ofrecen los problemas. Junto a cada categoría, se acompaña un ejemplo extraído del análisis realizado. Para más comodidad, agruparemos las actuaciones por problemas. Los enunciados de los problemas se pueden encontrar en la sección Anexos.

### Actuaciones de los alumnos en el problema “Las cortinas”

Una vez iniciado el problema, después de leer la primera etiqueta “precio de las cortinas”, la pareja Dani-Héctor vuelven a leer el enunciado, en lo que parece un intento de integrar las etiquetas en la historia que se está contando en el enunciado del problema.

- 4. Dani: Precio de una cortina, pues...
- 5. Héctor y Dani Vuelven a leer el problema en voz baja.
- 6. Dani: Un precio de una cortina pues...
- 7. Héctor: Espérate. 528 euros (lo indica con el bolígrafo), tan tan (señala otra parte del enunciado). Yo lo que hice fue...

Uno de los errores más comunes fue asignar el valor de una cantidad conocida a varias etiquetas. Después de llenar la primera casilla, “precio de las cortinas”, la pareja Dani-Héctor pasa a la segunda, “precio de las cortinas en la situación imaginaria”, identificando que el valor que se debe escribir es 564 (ver Figura 4).

- 32. Héctor: [...] precio de las cortinas si sólo se hubieran comprado seis metros que hay, además... que hay de más en la situación imaginaria.
- 33. Dani: 528, ¿no?
- 34. Héctor: ¿Cómo qué 528? ¡Precio de las cortinas si se hubieran comprado los metros que hay de más en la situación imaginaria!
- 35. Dani: 528, ¿no?
- 36. Héctor: 564 (lo escribe).

A continuación, abordan la tercera casilla, “precio de las cortinas si sólo se hubieran comprado los metros que hay de más en la situación imaginaria”, asignándole el valor. Es decir, asignan un mismo valor a dos etiquetas diferentes, por lo que se podría decir que los estudiantes asignan al valor 564 dos significados diferentes en la resolución del problema.

Precio de las cortinas	Precio de las cortinas en la situación imaginaria
6 metros 564€	564
Precio de las cortinas si sólo se hubieran comprado los metros que hay de más en la situación imaginaria	
564	Metros de más que hay en la situación imaginaria
Precio de un metro de tela	
	Metros de tela que se compraron realmente

Figura 4. Contenido de la resolución antes del ítem 36

Una pauta observada durante la actuación de la pareja Arantxa-Ainhoa (ver Figura 5) en este mismo problema ha sido considerar como condición para darlo por resuelto haber completado todas las casillas, sin tener en cuenta si la última calculada era aquella por la que se preguntaba en el enunciado (“metros de tela que se compraron realmente”).

- 48. Arantxa: La situación imaginaria son... (mira la hoja) 564... dividido entre...
- 49. Ainhoa: 36.
- 50. Arantxa: (Realiza los cálculos) 15,6.
- 51. Ainhoa: (Escribe el resultado de la operación).

52. Arantxa: Ya lo tenemos.

Así, como se observa en el diálogo anterior, las estudiantes calculan en última instancia el valor de la cantidad “precio de las cortinas si sólo se hubieran comprado los metros que hay de más en la situación imaginaria” sin que se observe ninguna reflexión sobre si esta cantidad era aquella por la que se estaba preguntando.

En definitiva, parece que en algunas ocasiones tratan las cantidades desconocidas como si fueran independientes las unas de las otras, sin integrarlas en el proceso de resolución.

Precio de las cortinas	Precio de las cortinas en la situación imaginaria
528	564
Precio de las cortinas si sólo se hubieran comprado los metros que hay de más en la situación imaginaria	Metros de más que hay en la situación imaginaria
$564:36=15,6$	6
Precio de un metro de tela	Metros de tela que se compraron realmente
$564-528=36$	$528:36=14,6$

Figura 5. Contenido de la resolución final de la pareja Arantxa-Ainhoa

Además, observando los valores escritos en las casillas en la Figura 5, se puede ver que el valor 6 ligado de forma correcta a la etiqueta “metros de más que hay en la situación imaginaria”, no ha sido utilizado en ningún otro recuadro, es decir, no lo integran dentro del proceso de resolución.

### Actuaciones de los alumnos en el problema “Las ovejas”

Otra pauta observada ha sido asignar el cálculo de una cierta cantidad a otra casilla que no le correspondía. En el ejemplo (ver Figura 6), Arantxa se fija en la segunda casilla, “ovejas en el corral pequeño”, la cual hace referencia a una cantidad desconocida, que, en el instante en el que están de la resolución no se puede abordar. En el ítem 55, la misma alumna plantea de forma correcta dejarla para más tarde pero Ainhoa propone el cálculo incorrecto  $180-30$  que en realidad, corresponde a la última casilla “ovejas quitando las que hay de más en un corral”.

53. Arantxa: Eh... ovejas en el corral perqueño...
54. Ainhoa: Sería 180...
55. Arantxa: Bueno, mmm... lo dejamos para después, ¿no?
56. Ainhoa: Sería 180-30. És que eso es fácil (escribe “ $180-30=150$ ” en la segunda casilla).

Total de ovejas	Ovejas en el corral pequeño
180	$180-30=150$
Ovejas de más en el corral grande	Número de corrales
Ovejas quitando las que hay de más en un corral	

Figura 6. Contenido de la resolución antes del ítem 56

**Actuaciones de los alumnos en el problema “El olvido”**

Otro error que se ha repetido en más de una ocasión, ha sido confundir una etiqueta que hace referencia a una cantidad conocida por otra que se refiere a una que no lo es. En este caso, después de la lectura de la casilla “lo que tuvieron que pagar los que tenían dinero”, la pareja Carlos-Juan no identifica que la etiqueta hace referencia a una cantidad conocida (20). Carlos propone un producto (9×20), escribiéndolo posteriormente en la celda indicada (ver Figura 7) que deberían haberse introducido en la celda “precio de todas las meriendas”.

Precio de una merienda	Amigos a los que se les olvido el dinero
20€	A seis amigos
Amigos que sí pagaron	Lo que tuvieron que pagar los que tenían dinero
9 amigos 15-6=9	9x20=180€
Precio de todas las meriendas	Número de amigos
20x15=300	15 amigos

Figura 7. Contenido de la resolución final de la pareja Carlos-Juan

**Actuaciones de los alumnos en el problema “Naranjas y kiwis”**

Al contrario que en el caso anterior, la pareja Arantxa-Ainhoa asigna el valor de una cantidad conocida a una etiqueta que hace referencia a una que es desconocida.

- 8. Arantxa: Precio de los kiwis que se han comprado... eh... 3€ el kilogramo.
- 9. Ainhoa: (Escribe “3€ el kilo” en la casilla “Precio de los kiwis que se han comprado”).

Después de la lectura de la celda “precio de los kiwis que se han comprado”, la pareja acuerda que se debe escribir el valor tres (ver Figura 8), el cual debería asignarse al recuadro “precio de un kilo de kiwis”.

Precio de las naranjas que se han comprado	Kilos de kiwis	
	40 Kg	
Precio de un kilo de naranjas	Precio de los kiwis que se han comprado	
	3€ el kilo	
Kilos de naranjas	Precio de un kilo de kiwis	Precio de total de la fruta

Figura 8. Contenido de la resolución antes del ítem 9

**COMPARATIVA CON RESOLUCIÓN CON EL SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE**

En la Tabla 1 se recogen la relación de problemas realizados de forma correcta e incorrectamente en la resolución con lápiz y papel usando el formato tabular. De nuevo, se asignó el valor 0 a una resolución incorrecta mientras que una resolución correcta se puntuó con un 1, aunque contuviera algún error numérico. Entre otros factores, estos porcentajes podrían deberse al trabajo colaborativo

de los alumnos, por lo que no son lo suficientemente altos para asegurar que el hecho de ofrecer el nombre de las cantidades que intervienen en un problema suponga una ayuda tan potente como se podría presuponer.

Tabla 2. Relación de problemas correctos e incorrectos en la resolución con lápiz y papel

	<i>Pareja 1</i>	<i>Pareja 2</i>	<i>Pareja 3</i>
Las cortinas	0	0	0
Los planos	0	1	0
Las ovejas	0	0	0
Los globos	Correcto Pre	Correcto Pre	Correcto Pre
El olvido	0	0	0
Naranjas y kiwis	0	0	1
La lana	1	Correcto Pre	Correcto Pre
El camión	1	Correcto Pre	Correcto Pre
Pelotas de tenis	Correcto Pre	Correcto Pre	Correcto Pre
Porcentaje de éxito	28,6%	20,0%	20,0%

Por el contrario, en la Tabla 2, se recogen la relación de problemas realizados en el sistema tutorial inteligente. Los alumnos sólo realizaron en el programa aquellos problemas que hicieron de forma incorrecta en la resolución con lápiz y papel usando la representación de los datos en formato tabular.

Tabla 2. Relación de problemas correctos e incorrectos en la resolución con el sistema tutorial inteligente

	<i>Pareja 1</i>	<i>Pareja 2</i>	<i>Pareja 3</i>
Las cortinas	0	1	1
Los planos	0	Correcto Tab	1
Las ovejas	1	1	1
Los globos	Correcto Pre	Correcto Pre	Correcto Pre
El olvido	0	1	1
Naranjas y kiwis	0	1	Correcto Tab
La lana	Correcto Tab	Correcto Pre	Correcto Pre
El camión	Correcto Tab	Correcto Pre	Correcto Pre
Pelotas de tenis	Correcto Pre	Correcto Pre	Correcto Pre
Porcentaje de éxito	28,0%	100,0%	100,0%

En este caso, observando los porcentajes, sí se aprecia un incremento notable en el número de resoluciones correctas.

## CONCLUSIONES

Tal y como se ha podido observar en la revisión de antecedentes, algunos estudios habían identificado que la forma en que los estudiantes construyen nombres o etiquetas para referirse a la cantidades, podía estar detrás de algunos errores y/o dificultades observadas durante la resolución. En nuestro estudio se ha constatado que los estudiantes también tienen dificultades para integrar, dentro del proceso de resolución, etiquetas construidas con suficiente precisión para que no dieran pie a posibles confusiones.

Por otra parte, el estudio abordado ha dado indicios en los que el hecho de aportar las etiquetas de las cantidades que intervienen en un problema no da una ayuda suficiente para resolver problemas en los que se tenía dificultades previamente, mientras que la información sobre si un paso es correcto o incorrecto, sí que ofrece una ayuda suficiente para una correcta resolución.



## Referencias

- Arnau, D., Arevalillo-Herráez, M., Puig, L., & González-Calero, J. A. (2013). Fundamentals of the design and the operation of an intelligent tutoring system for the learning of the arithmetical and algebraic way of solving word problems. *Computers & Education*, *63*, 119 - 130
- Arnau, D., y Puig, L. (2006). Formas de construir nombres y referirse a las cantidades en las actuaciones de alumnos de secundaria al resolver problemas verbales en el entorno de la hoja de cálculo. En P. Bolea, M. J. González, y M. Moreno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Actas del X Simposio de la SEIEM* (pp. 145-153). Huesca, España: Instituto de Estudios Altoaragoneses / Universidad de Zaragoza.
- Cerdán, F. (2007). *Estudios sobre la Familia de Problemas Aritmético-Algebraicos*. Tesis doctoral no publicada, Universitat de València, Valencia.
- González-Calero, J. A., Arnau, D., y Puig, L. (2013). Dificultades en la construcción de nombres de cantidades durante la resolución algebraica de problemas verbales por estudiantes de primaria. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 301-310). Bilbao: SEIEM.
- Küchemann, D. (1978). Children's Understanding of Numerical Variables. *Mathematics in School*, *7*(4), 23-26.
- Neuman, Y., & Schwarz, B. (2000). Substituting one mystery for another: the role of self-explanations in solving algebra word-problems. *Learning and Instruction*, *10*(3), 203 - 220.
- Sánchez, V. (2010). *Problemas de lectura algebraica. El proceso de traducción y los estudiantes*. Trabajo de investigación no publicado. Universitat de València, España.

## ANEXO

### El problema “Las cortinas”

Se compró una cierta cantidad de metros de tela para cortinas, pagándose 528 €. Si se hubiesen comprado 6 metros más se hubiera pagado 564 €. ¿Cuántos metros de tela se compraron?

### El problema “Las ovejas”

En una granja hay 180 ovejas en dos corrales de distinto tamaño. Si sabemos que en el corral grande hay 30 ovejas más que en el pequeño, ¿cuántas ovejas hay en el corral pequeño?

### El problema “El olvido”

Un grupo de 15 amigos se compraron para merendar una hamburguesa y un refresco, pero a seis de ellos se les olvidó el dinero. Los demás decidieron pagarles la merienda y tuvieron que dar 20 € cada uno. ¿Cuánto costaba cada merienda?

### El problema “Naranjas y kiwis”

Por 30 kg de naranjas y 40 kg de kiwis he pagado 180 €. Si los kiwis están a 3 €/kg, ¿cuánto cuesta un kilo de naranjas?