

## ¿QUÉ PROCESOS PROMUEVE UN PROFESOR CON UN PROBLEMA NO RUTINARIO?

**Marta Ramos Baz**, *Universidad de Salamanca*, [martaramos@usal.es](mailto:martaramos@usal.es)  
**Beatriz Sánchez Barbero**, *Universidad de Salamanca*, [beatrizsanchezb@usal.es](mailto:beatrizsanchezb@usal.es)  
**Javier Rosales Pardo**, *Universidad de Salamanca*, [rosales@usal.es](mailto:rosales@usal.es)  
**Santiago Vicente Martín**, *Universidad de Salamanca*, [sanvicente@usal.es](mailto:sanvicente@usal.es)  
**José María Chamoso Sánchez**, *Universidad de Salamanca*, [jchamoso@usal.es](mailto:jchamoso@usal.es)

### RESUMEN.

La investigación en el análisis de la práctica en resolución de problemas ha mostrado cómo los profesores desarrollan sus clases prestando mayor atención a los aspectos matemáticos de carácter más automático frente a los que requieren un mayor razonamiento, independiente de la información que se incluya en el problema. En este póster tratamos de explorar el comportamiento de un profesor ante un problema poco habitual en las aulas y que favorece un razonamiento. Para ello hemos grabado y analizado a un profesor resolviendo un problema de estas características con sus alumnos. Los resultados muestran que la proporción de razonamiento aumentó con respecto a los estudios anteriores. Estos resultados apoyan la idea de que la tarea es influyente en la forma de comportarse los docentes a la hora de resolver un problema.

**Nivel educativo:** Educación Primaria.

### 1. INTRODUCCIÓN.

Resolver un problema supone poner en marcha un gran número de procesos, similares a los requeridos para la comprensión de un texto. En términos generales, y tomando como referencia el modelo propuesto por Verschaffel *et al.* (2000), resolver un problema requeriría de un proceso de selección de aquella información relevante y esencial que permita generar tanto el modelo matemático como el situacional; de un proceso de razonamiento en el que se establezcan relaciones permitiendo la conversión de los modelos en los algoritmos requeridos para la resolución; y por último, un proceso de reflexión que implica procesos regulatorios que afectan a la resolución de cualquier tarea, por tanto, se refiere a los aspectos metacognitivos.

En este sentido, la literatura revela que los profesores favorecen procesos automáticos de resolución de problemas (Chapman 2006), y prestan atención a los aspectos matemáticos de la tarea, independientemente del tipo de información que se añada (Depaepe *et al.*, 2010 para estándar y Rosales *et al.* 2012 para información relevante).

Ante estos resultados en este trabajo nos planteamos analizar cuál es el comportamiento, de un profesor resolviendo problemas no rutinarios y comprobar si este tipo de tareas promueve, en mayor medida, el razonamiento durante la resolución del mismo.

## 2. MÉTODO.

Se trata de un estudio de caso único de un profesor de primaria en ejercicio con 31 años de experiencia y sin formación previa en resolución de problemas.

Hemos grabado a este profesor mientras resolvía conjuntamente con sus alumnos el siguiente problema:

*"Un día en que iba con mi padre al mercado nos encontramos a un vecino, Juan, que, al saberlo, nos pidió que le vendiéramos los 30 melones que tenía al precio de 3 melones 1 €. Después nos encontramos a una conocida, María, que, aprovechando, nos preguntó que si podíamos venderle sus 30 melones a 2 melones por 1 €. Aceptamos en ambos casos y, ante la diferencia de precio de los melones, a mi padre se le ocurrió vender los melones por lotes de 5 melones, a 2 € el lote. Vendimos todo y mi padre me encargó que guardase el dinero.*

*Ya de vuelta, mi padre me dijo que organizásemos el dinero conseguido para pagar a Juan y María. Miré el dinero que tenía y, como habíamos vendido 12 lotes de 5 melones, comprobé que tenía 24 €. Entonces me padre dijo que a Juan había que darle 10 euros y a María 15, en total 25 euros. ¿Había perdido 1 euro por el camino?"*

Una vez transcrita la interacción, se consideraron todos los turnos de conversación ocurridos durante la sesión, agrupándolos en ciclos (Wells, 1999). Entendiendo que un ciclo se inicia con una petición inicial y termina cuando se da una respuesta de común acuerdo entre profesor y alumnos a ese mandato inicial. Para cada ciclo se extrajeron los contenidos que se hicieron públicos (entendiéndose como la información que se comparten públicamente en cada ciclo) y se categorizaron en Selección, Razonamiento y Reflexión para conocer los procesos promovidos en el discurso. Concretamente, se categorizó por Selección cuando el contenido público se refería a datos u otros aspectos, numéricos o no, que aparecen explícitamente en el planteamiento del problema o en el proceso de resolución, así como a la pregunta del mismo. Se categorizó Razonamiento cuando el contenido público establecía relaciones conceptuales del problema o estaba referido a la información situacional relevante. Por último, se categorizó Reflexión cuando el contenido público se refería a aspectos relacionados con el proceso de resolución general.

Finalmente, se calcularon los porcentajes correspondientes a cada una de las tres categorías consideradas.

## 3. RESULTADOS.

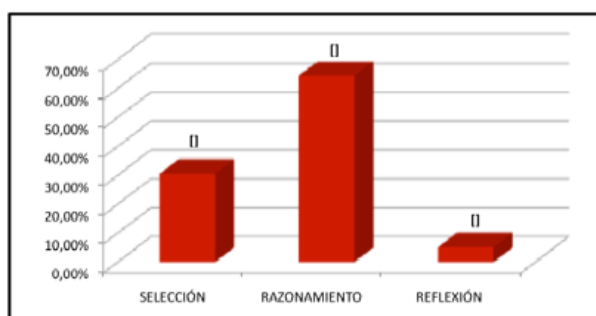
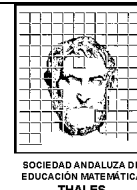


Figura 1. Porcentaje de ciclos de cada categoría.



Observando la gráfica y atendiendo al objetivo, se puede apreciar que la categoría que recibe más de la mitad de los ciclos es la de Razonamiento con un total de 64,41%, seguida de la categoría de Selección con un 30,51%, mientras que en último lugar encontramos la Reflexión, con tan sólo un 5,08%.

#### **4. DISCUSIÓN.**

Estos resultados apoyan la idea de que la tarea es influyente en la manera de comportarse los docentes cuando resuelven problemas con sus alumnos.

Este problema, alejado de los que habitualmente se hacen en las aulas y de los que se proponen en los libros de texto, permite al docente promocionar el razonamiento en un mayor grado que lo que lo hacía con otras tareas más rutinarias (Depaepe *et al.*, 2010 y Rosales *et al.* 2012).

Estos resultados van en la línea de la argumentación de Vicente *et al.* (2013) al plantear la importancia de revisar los contenidos de los libros de texto y no su uso.

#### **5. IMPLICACIONES EDUCATIVAS.**

Es importante conocer lo que hacen los docentes en sus clases de matemáticas, puesto que cualquier propuesta de cambio o enriquecimiento de la instrucción debe partir de su quehacer habitual. No obstante, esto deja de manifiesto que además de enriquecer la práctica es posible mejorar, en este sentido, las tareas que se proponen en los materiales curriculares.

#### **REFERENCIAS.**

CHAPMAN, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211-230.

DEPAEPE, F., DE CORTE, E. & VERSCHAFFEL, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher education*, 26, 151-160.

ROSALES, J., VICENTE, S., CHAMOSO, J.M., MUÑEZ, D. & ORRANTIA, J. (2012). Teacher-student interaction in joint word problem solving. The role of situational and mathematical knowledge in mainstream classrooms. *Teaching and teacher education*, 28 (8), 1185-1195.

VERSCHAFFEL, L.; GREER, B., & DE CORTE, E. (2000). Making sense of word problems. The Netherlands: Swets & Zeitlinger Publishers.

VICENTE, S., ROSALES, J., CHAMOSO, J.M & MUÑEZ, D. (2013). Análisis de la práctica educativa en clases de matemáticas españolas de Educación Primaria: una posible explicación para el nivel de competencia de los alumnos. *Cultura y Educación*, 25 (4), 535-548.

WELLS, G. (1999) *Dialogic inquiry: Toward a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge: CUP.

## ¿Qué procesos promueve un profesor con un problema no rutinario?

<sup>1</sup>Ramos, M.; <sup>2</sup>Sánchez, B; <sup>1</sup>Rosales, J; <sup>1</sup>Vicente, S & <sup>2</sup>Chamoso, J.M.

<sup>1</sup>Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Salamanca

<sup>2</sup>Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales. Universidad de Salamanca

### RESUMEN

La investigación en el análisis de la práctica en resolución de problemas ha mostrado cómo los profesores desarrollan sus clases prestando mayor atención a los aspectos matemáticos de carácter más automático frente a los que requieren un mayor razonamiento, independientemente de la información que se incluya en el problema. En este póster tratamos de explorar el comportamiento de un profesor ante un problema poco habitual en las aulas y que favorece el razonamiento. Para ello hemos grabado y analizado a un profesor resolviendo un problema de estas características con sus alumnos. Los resultados muestran que la proporción de razonamiento aumentó con respecto a los estudios anteriores. Estos resultados apoyan la idea de que la tarea es influyente en la forma de comportarse los docentes a la hora de resolver un problema.

### INTRODUCCIÓN

Resolver un problema supone poner en marcha un gran número de procesos, similares a los requeridos para la comprensión de un texto. En términos generales, y tomando como referencia el modelo propuesto por Verschaffel *et al.* (2000), resolver un problema requeriría de un proceso de selección de aquella información relevante y esencial que permita generar tanto el modelo matemático como el situacional; de un proceso de razonamiento en el que se establezcan relaciones permitiendo la conversión de los modelos en los algoritmos requeridos para la resolución; y por último, un proceso de reflexión que implica procesos regulatorios que afectan a la resolución de cualquier tarea, por tanto, se refiere a los aspectos metacognitivos.

En este sentido, la literatura revela que los profesores favorecen procesos automáticos de resolución de problemas (Chapman 2006), y prestan atención a los aspectos matemáticos de la tarea, independientemente del tipo de información que se añada (Depaepe *et al.*, 2010 para estándar y Rosales *et al.* 2012 para información relevante). Ante estos resultados, en este trabajo nos planteamos analizar cuál es el comportamiento de un profesor resolviendo problemas no rutinarios, y comprobar si este tipo de tareas promueve, en mayor medida, el razonamiento durante la resolución del mismo.

### MÉTODO

Estudio de caso único de un profesor de primaria en ejercicio con 31 años de experiencia y sin formación previa en resolución de problemas.

Hemos grabado a este profesor mientras resolvía conjuntamente con sus alumnos el siguiente problema:

*"Un día en que iba con mi padre al mercado nos encontramos a un vecino, Juan, que, al saberlo, nos pidió que le vendiéramos los 30 melones que tenía al precio de 3 melones 1 €. Después nos encontramos a una conocida, María, que, aprovechando, nos preguntó que si podíamos venderle sus 30 melones a 2 melones por 1 €. Aceptamos en ambos casos y, ante la diferencia de precio de los melones, a mi padre se le ocurrió vender los melones por lotes de 5 melones, a 2 € el lote. Vendimos todo y mi padre me encargó que guardase el dinero.*

*Ya de vuelta, mi padre me dijo que organizásemos el dinero conseguido para pagar a Juan y María. Miré el dinero que tenía y, como habíamos vendido 12 lotes de 5 melones, comprobé que tenía 24 €. Entonces me padre dijo que a Juan había que darle 10 euros y a María 15, en total 25 euros. ¿Había perdido 1 euro por el camino?"*

Una vez transcrita la interacción, se consideraron todos los turnos de conversación ocurridos durante la sesión, agrupándolos en ciclos (Wells, 1999).

Para cada ciclo se extrajeron los contenidos que se hicieron públicos y se categorizaron en Selección, Razonamiento y Reflexión para conocer los procesos promovidos en el discurso. Concretamente, se categorizó por Selección cuando el contenido público se refería a datos u otros aspectos, numéricos o no, que aparecen explícitamente en el planteamiento del problema o en el proceso de resolución, así como en la pregunta del mismo. Se categorizó Razonamiento cuando el contenido público establecía relaciones conceptuales del problema o estaba referido a la información situacional relevante. Por último, se categorizó Reflexión cuando el contenido público se refería a aspectos relacionados con el proceso de resolución general.

Finalmente, se calcularon los porcentajes correspondientes a cada una de las tres categorías consideradas.

### RESULTADOS

Observando la gráfica y atendiendo al objetivo, se puede apreciar que la categoría que recibe más de la mitad de los ciclos es la de Razonamiento con un total de 64,41%, seguida de la categoría de Selección con un 30,51%, mientras que en último lugar encontramos la Reflexión, con tan sólo un 5,08%.

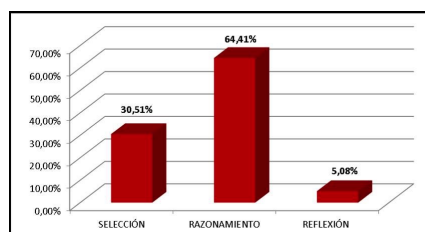


Figura. Porcentaje de ciclos de cada categoría.

### DISCUSIÓN

Estos resultados apoyan la idea de que la tarea es influyente en la manera de comportarse los docentes cuando resuelven problemas con sus alumnos.

Este problema alejado de los que habitualmente se hacen en las aulas y de los que se proponen en los libros de texto permite al docente promocionar el razonamiento en un mayor grado que lo que lo hacía con otras tareas más rutinarias (Depaepe *et al.*, 2010 y Rosales *et al.* 2012).

Estos resultados van en la línea de la argumentación de Vicente *et al.* (2013) al plantear la importancia de revisar los contenidos de los libros de texto y no su uso.

### IMPLICACIONES EDUCATIVAS

Es importante conocer lo que hacen los docentes en sus clases de matemáticas puesto que cualquier propuesta de cambio o enriquecimiento de la instrucción debe partir de su quehacer habitual. No obstante, esto deja de manifiesto que además de enriquecer la práctica es posible mejorar, en este sentido, las tareas que se proponen en los materiales curriculares.

### REFERENCIAS

- CHAPMAN, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211–230.
- DEPAEPE, F., DE CORTE, E. & VERSCHAFFEL, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher education*, 26, 151-160.
- ROSALES, J., VICENTE, S., CHAMOSO, J.M., MUÑEZ, D. & ORRANTIA, J. (2012). Teacher-student interaction in joint word problem solving. The role of situational and mathematical knowledge in mainstream classrooms. *Teaching and teacher education*, 28 (8), 1185-1195.
- VERSCHAFFEL, L.; GREER, B., & DE CORTE, E. (2000). Making sense of word problems. The Netherlands: Swets & Zeitlinger Publishers.
- VICENTE, S., ROSALES, J., CHAMOSO, J.M & MUÑEZ, D. (2013). Análisis de la práctica educativa en clases de matemáticas españolas de Educación Primaria: una posible explicación para el nivel de competencia de los alumnos. *Cultura y Educación*, 25 (4), 535-548.
- WELLS, G. (1999) *Dialogic inquiry: Toward a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge: CUP.