



# Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

*Estructura de los problemas aritméticos de enunciado verbal de una etapa en libros de texto: problemas de suma y resta en el Primer Internivel de Educación Primaria.*



**Autora: M<sup>a</sup> Zani Martín Rueda**

**Tutor académico: Matías Arce Sánchez**

## RESUMEN

Los problemas aritméticos de enunciado verbal constituyen una parte fundamental del área de Matemáticas en la Educación Primaria, su tratamiento y resolución suponen una de las grandes dificultades para los alumnos de esta etapa. En este trabajo realizamos un análisis de contenido sobre la presencia de problemas de una etapa de naturaleza aditiva o sustractiva en los libros de texto a lo largo del Primer Internivel de Primaria. Los resultados muestran que no todos los tipos y subtipos están presentes en los libros de texto. Además, propondremos una serie de recomendaciones ante las carencias detectadas en dichos libros.

**PALABRAS CLAVE:** problemas aritméticos verbales (PAEV), Matemáticas, libros de texto, Educación Primaria, carencias.

## ABSTRACT

Verbal arithmetic problems are established as one of the essential parts of the Area of Maths in Primary Education. Both its treatment and its resolution represent one of the big challenges facing for students from this level. In this work it is developed a content analysis on the presence in mathematics textbooks of problems of one step of an additive or subtractive nature along the First Inter-level. Conclusions show that all types and subtypes are not present in textbooks. In addition, a number of recommendations will be proposed in order to offset the shortcomings detected in these books.

**KEY WORDS:** verbal arithmetic problems (PAEV), Maths, textbooks, Primary Education, lack.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS.....	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. OBJETIVOS.....	4
1.2. JUSTIFICACIÓN. COMPETENCIAS ADQUIRIDAS DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
2.1. DEFINICIÓN DE PROBLEMA ARITMÉTICO DE ENUNCIADO VERBAL. ESTRUCTURA.....	8
2.2. ANÁLISIS DEL ENUNCIADO VERBAL DE UN PAEV.....	8
3. MARCO LEGISLATIVO.....	15
4. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE PAEV EN LIBROS DE TEXTO.....	17
4.1. CURSOS ANALIZADOS.....	17
4.2. EDITORIALES ANALIZADAS.....	17
4.3. METODOLOGÍA.....	17
5. RESULTADOS DERIVADOS DEL ANÁLISIS DE LOS LIBROS DE TEXTO.....	20
5.1. ANÁLISIS POR CURSOS Y EDITORIALES.....	20
5.2. ANÁLISIS DE LOS TIPOS POR CURSOS Y EDITORIALES.....	21
5.3. ANÁLISIS DE LOS SUBTIPOS POR CURSOS Y EDITORIALES.....	25
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	32
7. RECOMENDACIONES.....	35
8. CONCLUSIONES.....	40
9. BIBLIOGRAFÍA.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Problema extraído del libro de Segundo de Primaria, editorial Santillana.....	18
Figura 2	Fragmento del documento Excel que recoge todos los problemas y su análisis.....	19
Figura 3	Representación pictórica de un problema en el libro de Primero editorial Santillana.....	36
Figura 4	Problema del libro de Segundo editorial Edebé.....	38
Figura 5	Ejemplo de modelo de barras aplicado al problema de la Figura 4.....	38
Figura 6	Ejemplo de modelo de barras aplicado a un problema de tipo Ig5 $C+A=¿R?$ .....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Número de problemas por curso y editorial.....	20
Gráfico 2	Tipos de problemas por editoriales expresados en porcentajes.....	22

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Ficha modelo para identificación y análisis de problemas.....	18
Tabla 2	Ficha modelo completa para identificación y análisis de problemas.....	18
Tabla 3	Número de problemas por curso y editorial.....	20
Tabla 4	Tipos de problemas por editoriales.....	21
Tabla 5	Tipos de problemas en la editorial Edebé.....	22
Tabla 6	Tipos de problemas en la editorial Santillana.....	23
Tabla 7	Tipos de problemas en la editorial SM.....	24
Tabla 8	Subtipos de problemas en editorial Edebé.....	25
Tabla 9	Subtipos de problemas en editorial Santillana.....	28
Tabla 10	Subtipos de problemas en editorial SM.....	30

# 1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado recoge el desarrollo y resultados de un proyecto de investigación educativa. Dicho trabajo versa sobre la estructura de los problemas aritméticos de enunciado verbal de una etapa y de naturaleza aditiva o sustractiva en los libros de texto de matemáticas de los tres primeros cursos de Educación Primaria. Es un tema que, como docente en activo, es un centro de interés debido a la importancia que adquieren los problemas y su resolución a lo largo de la etapa de Educación Primaria.

## 1.1. OBJETIVOS

En el presente estudio, el foco de atención y, por lo tanto, el objetivo principal del mismo es *analizar la presencia y variedad de los problemas aritméticos de enunciado verbal en los libros de texto del Primer Internivel de Educación Primaria*. A partir de éste, se derivan otros objetivos específicos como:

- O1. Analizar la presencia de los diferentes tipos y subtipos de problemas aritméticos de enunciado verbal de una etapa y de suma o resta en los libros de texto de las editoriales Edebé, Santillana y SM para Primero, Segundo y Tercero de Primaria.
- O2. Detectar posibles desequilibrios y diferencias relevantes en el tratamiento y presencia que hacen las tres editoriales analizadas de los problemas aritméticos de enunciado verbal de una etapa y de suma o resta.
- O3. Realizar una serie de recomendaciones a los libros de texto analizados para ofrecer al alumnado mayores posibilidades de aprendizaje en cuanto a la resolución de este tipo de problemas.

Al ser un trabajo de investigación perteneciente a las Ciencias Sociales, optaremos por formular una hipótesis para cada objetivo específico donde se muestra nuestra creencia con respecto a los objetivos planteados. Estas hipótesis, guiarán nuestro trabajo puesto que éste estará encaminado a su confirmación o refutación y son las siguientes:

- H1. Los libros de texto presentan carencias en la variedad de tipos y subtipos de problemas que plantean.
- H2. Las editoriales difieren en su enfoque frente a la resolución de problemas.

H3. Es necesario ofrecer una propuesta para paliar las posibles carencias que presenten los libros de texto, con el objeto de mejorar la acción docente asociada a la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN. COMPETENCIAS ADQUIRIDAS DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

La elaboración de esta investigación parte de la necesidad de ahondar en uno de los ámbitos dentro de las Matemáticas que más preocupa a maestros y alumnos<sup>1</sup> durante toda la etapa de la Educación Primaria: los problemas, y más concretamente, los problemas aritméticos de enunciado verbal.

La didáctica de las Matemáticas, dentro de la cuál podemos incluir esta investigación, es un campo de conocimiento que aporta información y ayuda a comprender y analizar cómo se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un aula. Dentro de este campo de conocimiento nos encontramos como parte fundamental con la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética, en la que los alumnos encuentran algunas dificultades puesto que, según Orrantia (2006), la enseñanza de la aritmética debería enfocarse al aprendizaje de números y operaciones vinculándose al contexto de la resolución de situaciones problemáticas y no al revés, es decir, utilizar los problemas para practicar las operaciones aprendidas.

Los problemas aritméticos de enunciado verbal, que definiremos más adelante, están presentes en el día a día de las aulas y en las conversaciones entre maestros puesto que es uno de los grandes “ogros” para los discentes a lo largo de los diferentes cursos en los que se encuentran. Son varios los autores que han investigado sobre las dificultades que presentan los alumnos en la resolución de estos problemas; Orrantia, González y Vicente (2005) recogen algunas de ellas como, por ejemplo, no leer el enunciado para directamente hacer operaciones con los números que están recogidos en el enunciado, seleccionar palabras clave que asocian a una operación determinada (por ejemplo “ganar” con sumar), realizar con los datos del enunciado la última operación aprendida en clase, etc. Estas estrategias son utilizadas de forma impulsiva y precipitada por los

---

<sup>1</sup> A lo largo del trabajo haremos uso del plural genérico masculino al hablar de maestros y de alumnos.

alumnos cuando se enfrentan a la resolución de un problema, sin comprender la estructura.

Gracias a la diplomatura que cursé hace unos años, llevo ejerciendo la profesión de maestra desde hace tres cursos escolares y además, por ser interina, he estado en diversos colegios, conociendo a muchos alumnos y, también, a muchos compañeros de camino. Por lo que esta investigación, aunque parezca más cercana al ámbito teórico-analítico de libros de texto empleados en el área de Matemáticas a lo largo del Primer Internivel de Primaria (Primer Curso, Segundo Curso y Tercer Curso), también se aproxima al ámbito práctico y de aplicación, pues un libro de texto es uno de los recursos más utilizados en las aulas. Incluso, en muchas ocasiones, y como ya indicó Shubring (1987), los libros de texto tienen mayor influencia en la práctica educativa que los propios decretos del ministerio.

Respecto a la adquisición de las competencias del Grado de Educación Primaria que este proyecto supone, destacar que es un proyecto de investigación. Además, me ha permitido desarrollar la capacidad de análisis, asimilación y presentación de resultados, que es una parte fundamental y necesaria de un Trabajo de Fin de Grado. En consecuencia, este trabajo contribuye a la consecución de los objetivos establecidos en el título y de las capacidades que ayudan al ejercicio docente. De una forma u otra, este proyecto contribuye a la adquisición de las diferentes competencias, aunque podemos resaltar las siguientes:

1. *Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.* Este trabajo se centra en el área curricular de Matemáticas y, más concretamente, en la resolución de problemas, que supone una parte importante dentro del currículum del área (está presente en forma de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables).
7. *Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.* Este proyecto supone un perfeccionamiento de la acción docente debido al mayor conocimiento y especialización en lo referente a los problemas aritméticos de enunciado verbal.

11. *Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.* Gracias a esta investigación reflexionamos sobre cómo mejorar la labor docente, la utilización crítica de los libros de texto como una herramienta más de enseñanza-aprendizaje en el aula (y no la única), así como la promoción de aprendizajes autónomos por parte del alumno a la hora de enfrentarse a la resolución de problemas.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. DEFINICIÓN DE PROBLEMA ARITMÉTICO DE ENUNCIADO VERBAL. ESTRUCTURA**

Definiremos los problemas aritméticos de enunciado verbal (de ahora en adelante, PAEV) como aquellos problemas de contenido aritmético de enunciado verbal enunciados en un contexto de información verbal (Castro, 1995). Siguiendo a Cañadas y Castro (2011), estos problemas deben ser resueltos por los escolares y para poder realizar con éxito dicha tarea, se distinguen entre problemas de una etapa y de dos o más etapas. Esta investigación se centra en los primeros, que son aquellos que se resuelven con una operación aritmética usada una única vez.

Estos problemas responden a una estructura que ya Puig y Cerdán (1988) diferenciaban en dos partes: la parte informativa y la pregunta. Las cantidades presentes en este tipo de problemas de una etapa son tres: dos de ellas son los datos proporcionados y la tercera es la cantidad desconocida que debemos obtener. Estas partes (información y pregunta) son claramente visibles como podemos apreciar en el siguiente ejemplo encontrado en un libro de texto de la editorial Santillana de Matemáticas de Segundo de Primaria:

“En el estanque de un parque había 21 patos. Hoy han traído 8 patos más. ¿Cuántos patos hay ahora en el estanque?”

Ahora bien, en función de la operación aritmética utilizada para su resolución, un problema podrá ser de naturaleza aditiva o multiplicativa. Centrándonos en los primeros, podemos decir que los problemas aditivos se resuelven con una adición o una sustracción (como los alumnos suelen decir: “problemas de sumar o de restar”).

### **2.2. ANÁLISIS DEL ENUNCIADO VERBAL DE UN PAEV**

Las opciones para acercarnos al análisis del enunciado verbal de un PAEV son muy diversas, así como los autores que han abordado y abordan esta temática: centrándonos en las palabras o adoptando un enfoque más global.

Si tomamos como válido un enfoque más global, <sup>2</sup>Nesher, Greeno y Riley (1982) diferencian en su análisis tres componentes: el componente sintáctico (se centra en el

---

<sup>2</sup> A pesar de ser un trabajo antiguo, es de muy alto impacto en la Didáctica de las Matemáticas.

lenguaje utilizado), la estructura lógica y el componente semántico (se centra en las relaciones que se establecen entre las oraciones del texto). Dentro de esta última componente, podemos encontrar las categorías semánticas como una forma de clasificar los PAEV:

- Cambio: en estos problemas existen tres momentos diferenciados ya que una cantidad inicial es sometida a una acción que la modifica, llegando así a una cantidad final.

Dentro de los problemas de cambio, existen diferentes categorías o subtipos, que surgen de la relación de los tres momentos anteriormente descritos (cantidad inicial, I; transformación, T; y cantidad final, F) y de que esa transformación sea de ganancia (+) o de pérdida (-). Para clarificar la explicación añadiremos ejemplos de cada tipo, extraídos de los libros analizados para este proyecto de investigación.

Así encontramos:

- Cambio 1: Se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación de ganancia y se desconoce la cantidad final. A partir de ahora, cada vez que hablemos de este subtipo lo expresaremos de la siguiente forma:

$$Ca1 \quad I + T = ?F?$$

Vemos esta situación en un ejemplo extraído del libro de Primero de Primaria, editorial SM, página 54: “En el frutero había 4 plátanos. Lucas coloca 6 más. ¿Cuántos plátanos hay ahora?”

- Cambio 2: Se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación de pérdida y se desconoce la cantidad final. A partir de ahora, este subtipo lo expresaremos:

$$Ca2 \quad I - T = ?F?$$

Un ejemplo de este subtipo lo encontramos en el libro de Primero de Primaria, editorial SM, página 45: “Lupe tiene 7 lápices de colores. Si regala 3 a su hermano, ¿cuántos lápices le quedan?”

- Cambio 3: Se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación, desconocida, y se llega a una cantidad final que es mayor que la inicial. Así, este subtipo aparecerá como:

$$Ca3 \quad I + ?T = F$$

Lo ejemplificamos con un problema extraído del libro de Primero de Primaria, editorial SM, página 152: “En una nevera había 7 yogures y Javier compró algunos más. Si ahora hay 19 yogures en la nevera, ¿cuántos compró Javier?”

- Cambio 4: Se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación, desconocida, y se llega a una cantidad final que es menor que la inicial. De aquí en adelante, aparecerá expresado como:

$$Ca4 \quad I - \text{¿}T\text{?} = F$$

Vemos esta situación en un ejemplo extraído del libro de Primero de Primaria, editorial SM, página 164: “En la ruta del colegio viajan 44 alumnos. Después de la primera parada quedan 14 alumnos. ¿Cuántos han bajado?”

- Cambio 5: Se parte de una cantidad inicial desconocida, que sufre una transformación conocida de ganancia y se conoce la cantidad final. A lo largo del trabajo este subtipo aparecerá como:

$$Ca5 \quad \text{¿}I\text{?} + T = F$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Raúl tenía algunas pinturas, si Arancha le dio 6 pinturas y ahora tiene 18 pinturas. ¿Cuántas pinturas tenía?”

- Cambio 6: La cantidad inicial es desconocida, sufriendo una transformación de pérdida conocida y se conoce la cantidad final. Así lo veremos expresado a partir de ahora:

$$Ca6 \quad \text{¿}I\text{?} - T = F$$

El ejemplo de este subtipo lo encontramos en el libro de Primero de Primaria, editorial Edebé, página 17: “Tenía algunos globos y pincho un globo. Si ahora me quedan 4, ¿cuántos globos tenía?”

- Combinación: son aquellos problemas en los que encontramos dos cantidades (C1 y C2) que forman parte de un todo (T) que las incluye. Existen a su vez dos subtipos en función de dónde se encuentre la incógnita:

- Combinación 1: En el enunciado aparecen las partes pero desconocemos el todo. Lo expresaremos de la siguiente forma:

$$Cb1 \quad C1 + C2 = \text{¿}T\text{?}$$

El ejemplo de este subtipo lo encontramos en el libro de Tercero de Primaria de la editorial Edebé en su página 33: “Esta semana, tu padre ha leído sus dos libros favoritos. Uno tiene 678 páginas y el otro, 1345. ¿Cuántas páginas ha leído tu padre?”

- Combinación 2: En el enunciado aparece una parte y el todo pero desconocemos la otra parte. Aparecerá, de ahora en adelante, como:

$$Cb\ 2\ C1 + ¿C2? = T$$

Lo ejemplificamos con un problema extraído del libro de Segundo de la editorial Santillana, página 73: “Ayer Cristina vio 23 flamencos. De ellos, 19 tenían la anilla puesta. ¿Cuántos flamencos no tenían anilla?”

- Comparación: en estos problemas se dan dos cantidades de forma simultánea que se relacionan entre sí mediante la comparación y sin que las cantidades sufran modificaciones en ningún momento del enunciado. Una cantidad actúa como referente (R) y la otra como comparado (C), el resultado de comparar ambas cantidades será la diferencia (D).

Como pasa en tipos anteriores, en función de la incógnita y la naturaleza aditiva o sustractiva del problema, encontraremos los siguientes subtipos:

- Comparación 1: Se conocen la cantidad que actúa como referente y la cantidad comparada final, lo que se desconoce es la diferencia de ganancia que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente. A partir de ahora, cada vez que hablemos de este subtipo aparecerá reflejado como:

$$Cp1\ R + ¿D? = C$$

Vemos esta situación en un ejemplo extraído del libro de Segundo de Primaria, editorial Edebé, página 19: “Ana ha conseguido 11 puntos jugando a la diana y Marcos, 20. ¿Cuántos puntos tiene Marcos más que Ana?”

- Comparación 2: Se conocen la cantidad que actúa como referente y la cantidad comparada final, lo que se desconoce es la diferencia de pérdida que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente. Lo que expresamos:

$$Cp2\ R - ¿D? = C$$

Lo ejemplificamos con un problema extraído del libro de Segundo de Primaria, editorial SM, página 16: “Un campo de baloncesto mide 65 pasos,

y uno de fútbol mide 79 pasos. ¿Cuántos pasos mide el campo de baloncesto menos que el de fútbol?”

- Comparación 3: Se conoce la cantidad que actúa como referente y la diferencia de ganancia que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente, se desconoce la cantidad comparada. Queda reflejado así:

$$Cp3 \quad R + D = \text{¿}C?$$

El ejemplo de este subtipo lo encontramos en el libro de Tercero de Primaria, editorial Santillana, página 14: “En un juego de ordenador, Juan consiguió 125 puntos. Su hermana logró 74 puntos más que él. ¿Cuántos puntos consiguió su hermana?”

- Comparación 4: Se conoce la cantidad que actúa como referente y la diferencia de pérdida que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente, se desconoce la cantidad comparada. A partir de ahora:

$$Cp4 \quad R - D = \text{¿}C?$$

Vemos esta situación en un ejemplo extraído del Libro de Segundo de Primaria, editorial Santillana, página 152: “En un puerto hay 104 yates y 76 barcos de pesca menos que yates. ¿Cuántos barcos de pesca hay en el puerto?”

- Comparación 5: Se desconoce la cantidad que actúa como referente, se conocen la cantidad comparada y la diferencia de ganancia que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente. Así, este subtipo aparecerá como:

$$Cp5 \quad \text{¿}R? + D = C$$

Lo ejemplificamos con un problema extraído del libro de Tercero de Primaria, editorial Santillana, página 17: “Emilio ha vendido 50 helados de chocolate. Si ha vendido 9 helados más de chocolate que de vainilla, ¿cuántos helados de vainilla ha vendido?”

- Comparación 6: Se desconoce la cantidad que actúa como referente, se conocen la cantidad comparada y la diferencia de pérdida que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente. Lo expresaremos de la siguiente forma:

$$Cp6 \quad \text{¿}R? - D = C$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Victoria tiene 2 hermanos. Victoria tiene 3 hermanos menos que Sara. ¿Cuántos hermanos tiene Sara?”

- Igualación: son aquellos problemas en los que se plantea una acción (A) para igualar una cantidad a otra, de estas dos cantidades una es la cantidad que actúa como referente (R) y la otra es la cantidad que va a igualarse con el referente (C). La diferencia entre los diferentes subtipos radicarán en cuál de las tres cantidades es la desconocida y en si la acción para llegar a la cantidad a igualar es aditiva o sustractiva, así encontramos:

- Igualación 1: Se conocen ambas cantidades, pero se desconoce cuánto hay que añadir a la cantidad para alcanzar el referente. A partir de ahora, cada vez que hablemos de este subtipo lo expresaremos de la siguiente forma:

$$Ig1 \quad C + ¿A? = R$$

El ejemplo lo encontramos en el libro de Segundo de Primaria, editorial Edebé, página 76: “Si tengo 360 gramos de harina y necesito para preparar un pastel 500 gramos. ¿Cuántos gramos de harina me faltan?”

- Igualación 2: Se conocen ambas cantidades pero se desconoce cuánto hay que sustraer a la cantidad para alcanzar el referente. De aquí en adelante, aparecerá expresado como:

$$Ig2 \quad C - ¿A? = R$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Si Guillermo pesa 30 kilogramos y Erick pesa 25 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos tiene que perder Guillermo para pesar como Erick?”

- Igualación 3: Se conoce la cantidad referente y la acción de ganancia que debe sufrir una cantidad, esta desconocida, que queremos igualar al referente. A partir de ahora, cada vez que hablemos de este subtipo lo expresaremos de la siguiente forma:

$$Ig3 \quad ¿C? + A = R$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Azahara tiene 15 puntos

en la diana. Si Carmen gana 7 puntos, tendrá tantos puntos como Azahara. ¿Cuántos puntos tiene ahora Carmen?”

- Igualación 4: Se conoce la cantidad referente y la acción de pérdida que debe sufrir una cantidad, desconocida, que queremos igualar al referente. De ahora en adelante:

$$Ig4 \quad ¿C? - A = R$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Lucía tiene 30 pinturas. Si Ilargia pierde 7 pinturas, tendrá tantas pinturas como Lucía. ¿Cuántas pinturas tiene Ilargia?”

- Igualación 5: Se desconoce la cantidad referente y se conocen la cantidad que quiere igualarse al referente y la acción de ganancia que debe sufrir para alcanzar dicho referente.

$$Ig5 \quad C + A = ¿R?$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Daniela tiene 25 clips. Si le dieran 5 clips más, tendría tantos como tiene María. ¿Cuántos clips tiene María?”

- Igualación 6: Se desconoce la cantidad referente y se conocen la cantidad que se quiere igualar al referente y la acción de pérdida que debe sufrir para alcanzar dicho referente. Así, este subtipo aparecerá como:

$$Ig6 \quad C - A = ¿R?$$

Estos problemas no aparecen en ninguno de los libros de texto analizados, por lo que proponemos el siguiente ejemplo tipo: “Bryan tiene 50 cromos. Si perdiera 11 cromos, tendría los mismos que Alicia. ¿Cuántos cromos tiene Alicia?”

### **3. MARCO LEGISLATIVO**

Los problemas aritméticos de enunciado verbal están presentes en el desarrollo curricular para la etapa de Primaria, dentro del área de Matemáticas. Para poder analizar la presencia de los PAEV en dicho currículum, tomaremos como referencia el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

El área de Matemáticas está dividida en cinco bloques de contenidos que son:

- Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.
- Bloque 2: Números.
- Bloque 3: Medida.
- Bloque 4: Geometría.
- Bloque 5: Estadística y probabilidad.

De todos ellos, destacar que el Bloque 1, denominado “Procesos, métodos y actitudes en matemáticas”, tiene un carácter transversal, es decir, se trabaja a lo largo de todos los cursos y en el resto de bloques, por lo que los contenidos que alberga son más generalizables y aplicables a los contenidos del resto de bloques, teniendo estos últimos un carácter más concreto. Un ejemplo de ello es el contenido que aparece como “Análisis y comprensión del enunciado de problemas”.

A este contenido van unidos los criterios de evaluación 1, 3 y 9 y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables, que son las concreciones de los criterios de evaluación y que podemos resumir en: la importancia de analizar y comprender el enunciado de los problemas, reflexionar sobre el proceso de resolución y aplicar las estrategias adecuadas para la resolución de problemas.

Además del Primer Bloque de Contenidos, vamos a centrarnos en el Segundo Bloque, “Números” ya que en él también encontramos contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables relacionados con la resolución de problemas. Como hemos mencionado anteriormente en esta investigación, vamos a centrarnos en el Primer Internivel de Primaria, es decir, en los tres primeros cursos de la Educación Primaria. A continuación, detallaremos la presencia de los Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal en el Bloque 2 de contenidos, a lo largo de este Internivel:

- En el **primer curso** de Primaria aparece el contenido denominado “Problemas” que engloba la resolución de problemas de la vida cotidiana, análisis y comprensión del enunciado, identificación del proceso mental realizado y la resolución individual o grupal del problema planteado.

Este contenido lleva asociado un criterio de evaluación relativo a identificar y resolver problemas de la vida cotidiana empleando aquellos conocimientos más adecuados para su resolución. Como hemos mencionado, cada criterio está concretado por varios estándares de aprendizaje evaluables, y aquellos que se refieren directamente a esta investigación son: resuelve problemas de sumas y restas con una sola operación y sin llevadas (se refiere a los problemas de una sola etapa aditivos mencionados en el marco teórico), aplica nociones de numeración en la resolución de problemas aritméticos, explica de forma oral el significado de los problemas y relaciona enunciado/datos/pregunta/operaciones en la resolución de problemas.

- En el **segundo curso**, el contenido relativo a “Problemas” se vuelve más complejo y aparecen los problemas de doble y triple, de dos operaciones, de sumas, restas y multiplicaciones, etc.

Sin embargo, el criterio de evaluación es el mismo que en Primer Curso pero los estándares van aumentando en dificultad para los discentes: resuelve problemas numéricos sencillos de una o dos operaciones, identifica los datos necesarios para la resolución de un problema, plantea problemas dada una operación, etc.

- En el **tercer curso**, hay una continuidad en cuanto a contenidos y criterios de evaluación pero vemos una mayor complejidad en los estándares, como, por ejemplo, selecciona la operación correcta para resolver problemas de situaciones reales y reconoce las estrategias utilizadas en la resolución de problemas.

Como conclusión al análisis curricular, podemos decir que los Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal están presentes en el Internivel Analizado (Primero, Segundo y Tercer Curso) planteados, en una progresión de dificultad según los niños van subiendo de nivel.

# **4. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE PAEV EN LIBROS DE TEXTO**

## **4.1. CURSOS ANALIZADOS**

Los problemas de enunciado verbal están presentes a lo largo del recorrido que realiza un niño en la etapa de Educación Primaria, este trabajo de investigación se centra en el análisis de estos problemas en el Primer Internivel de Educación Primaria.

En la actualidad este Primer Internivel está comprendido por tres cursos: primero, segundo y tercero de Primaria.

## **4.2. EDITORIALES ANALIZADAS**

El abanico de editoriales que ofertan libros de texto para la etapa de Primaria es muy amplio, así como los recursos que éstas proporcionan a los docentes para complementar su labor diaria.

Para este trabajo de investigación hemos analizado los libros de texto de tres editoriales: Edebé (2015), Santillana (2014) y SM (2014). La elección de las mismas se debe a que son editoriales conocidas por los docentes, tienen un amplio recorrido y una mayor presencia en los centros.

## **4.3. METODOLOGÍA**

Son diversas los métodos de investigación que se pueden aplicar en un trabajo de investigación educativa. Siguiendo a Cohen, Manion y Morrison (2011), en este proyecto hemos optado por el análisis de contenido como método más adecuado, al ser “un conjunto de procedimientos estricto y sistemático para el análisis riguroso, el examen y la verificación de los contenidos de datos escritos” (p. 563).

Los libros de texto recogen numerosos problemas aritméticos de enunciado verbal y para poder analizar el contenido de los mismos, primeramente recopilamos dichos libros y los organizamos por editoriales. A continuación, elaboramos una ficha modelo (ver Tabla 1) para identificar cada uno de los problemas y, posteriormente, analizarlo.

Tabla 1. *Ficha modelo para identificación y análisis de problemas*

PROBLEMA	
1º IDENTIFICACIÓN	2º ANÁLISIS
EDITORIAL: CURSO: N° DE PÁGINA: N° DE EJERCICIO:	TIPO: SUBTIPO:

Tomaremos como ejemplo un problema identificado en el libro de Segundo de la editorial Santillana. Así, vemos en la Figura 1 el problema extraído del libro.

**4 Lee y resuelve.**

- Paula hizo 32 fotos y su amiga Eva hizo 27. ¿Cuántas fotos hicieron entre las dos?

Datos  y

Operación

Solución



Figura 1. *Problema extraído del libro de Segundo de Primaria, editorial Santillana.*

Y, posteriormente, en la Tabla 2, la ficha completa con los datos.

Tabla 2. *Ficha modelo completa para identificación y análisis de problemas.*

PROBLEMA	
1º Identificación	2º Análisis
EDITORIAL: Santillana CURSO: Segundo N° DE PÁGINA: 23 N° DE EJERCICIO: 4	TIPO: Combinación SUBTIPO: 1

Una vez completamos todas las fichas de los problemas encontrados, volcamos los datos en una tabla Excel, de la que mostramos un fragmento visible en la Figura 2.

	A	B	G	H	I	J
1	EDITORIAL ▾	CURSO ▾	EJERCICIO ▾	PÁGINA ▾	TIPO ▾↑	SUBTIPO ▾
2	SANTILLANA	1º	1	20	COMBI	1
3	SANTILLANA	1º	2	20	COMBI	1
4	SANTILLANA	1º	4*	21	CAMBIO	1
5	SANTILLANA	1º	5*	21	CAMBIO	1
6	SANTILLANA	1º	5	23	COMBI	1
7	SANTILLANA	1º	1*	26	COMBI	1
8	SANTILLANA	1º	2	26	COMBI	1
9	SANTILLANA	1º	3*	27	COMBI	1
10	SANTILLANA	1º	3A*	28	COMBI	1

Figura 2. Fragmento del documento Excel que recoge todos los problemas y su análisis.

El documento de Excel, que aparece parcialmente en la Figura 2 (tiene una extensión total de 527 filas) nos ha permitido dejar a un lado los libros de texto para centrarnos en la manipulación de los datos de una forma más práctica, puesto que Excel es una herramienta muy útil para poder filtrar los datos por diferentes variables y elaborar porcentajes, gráficos, tablas, etc. que aparecen recogidos en este proyecto de investigación.

## 5. RESULTADOS DERIVADOS DEL ANÁLISIS DE LOS LIBROS DE TEXTO

En este apartado vamos a presentar los resultados obtenidos gracias al análisis de los problemas aritméticos de enunciado verbal del primer Internivel de Primaria (Primero, Segundo y Tercero) de las tres editoriales ya mencionadas.

La presentación de dichos resultados irá desde el ámbito más global (número de problemas totales por curso y editorial) al ámbito más particular (número de problemas por tipo y subtipo, editorial y curso).

### 5.1. ANÁLISIS POR CURSOS Y EDITORIALES

Comenzamos por los resultados más globales recogidos tanto en la Tabla 3 como en el Gráfico 1, mostrando el número total de problemas aritméticos de enunciado verbal que hemos encontrado por curso y por editorial.

Tabla 3. *Número de problemas por curso y editorial*

	1° PRI	2° PRI	3° PRI	TOTALES
<b>EDEBÉ</b>	42	51	25	118
<b>SANTILLANA</b>	98	90	87	275
<b>SM</b>	50	41	42	133

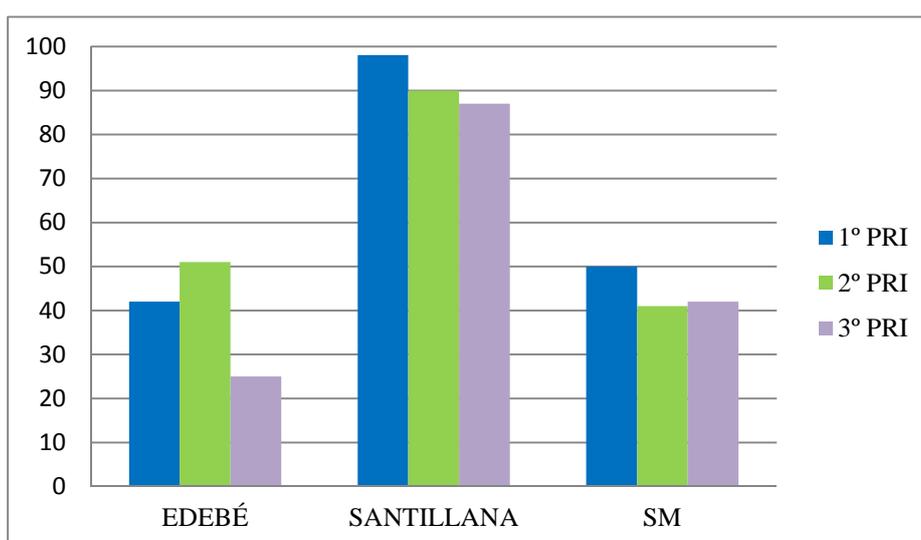


Gráfico 1. *Número de problemas por curso y editorial*

Observamos que, si ordenamos las editoriales por el número de PAEV de una etapa que aparecen en los libros de texto, Edebé es la que ofrece un número menor de problemas y Santillana un número mayor (llegando a duplicar los totales de las otras editoriales), quedando SM en un lugar intermedio.

Por otro lado, si nos centramos en la progresión numérica por cursos, vemos cómo en Santillana y SM el número de PAEV en Primero de Primaria es mayor que en los demás cursos, lo que se debe a que en Segundo ya comienzan a aparecer problemas de dos etapas que van quitando el protagonismo a los de una etapa, además de aparecer también los problemas que requieren multiplicar o dividir. En Edebé esto no ocurre puesto que el número mayor de PAEV se concentra en Segundo de Primaria.

## 5.2. ANÁLISIS DE LOS TIPOS POR CURSOS Y EDITORIALES

Una vez hemos analizado el número de problemas aritméticos de enunciado verbal que aparecen en los libros de texto de las tres editoriales y en cada curso escolar, a continuación nos centramos en los tipos de PAEV que explicamos anteriormente en este proyecto de investigación y que son cuatro: cambio, combinación, comparación e igualación. En la Tabla 4 se muestran, con números absolutos y porcentajes, la presencia de cada tipo de problema desglosado por editoriales.

Tabla 4. *Tipos de problemas por editoriales*

	CAMBIO		COMBINA- CIÓN		COMPARA- CIÓN		IGUALA- CIÓN		TOTALES
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
<b>EDEBÉ</b>	36	30,5%	71	60,2%	8	6,8%	3	2,5%	118
<b>SANTILLANA</b>	60	21,8%	141	51,3%	73	26,5%	1	0,4%	275
<b>SM</b>	35	26,3%	67	50,4%	31	23,3%	0	0,0%	133

Para clarificar esta tabla, mostramos en el Gráfico 2 tres gráficos de sectores (todos comparten leyenda) con los porcentajes correspondientes por editorial:

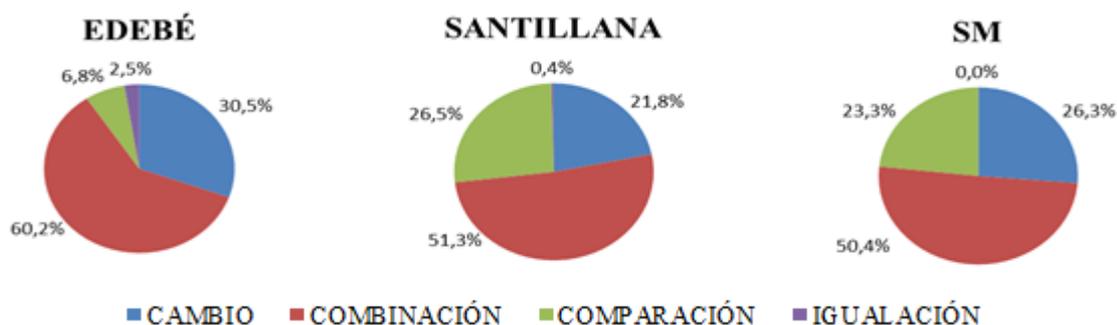


Gráfico 2. Tipos de problemas por editoriales expresados en porcentajes

Analizando tanto la Tabla 4 como el Gráfico 2 podemos observar:

- Los problemas de combinación son los más abundantes, llegando a duplicar a los problemas de cambio, y alcanzando porcentajes superiores al 50%.
- Los problemas de igualación aparecen en la editorial Edebé con un porcentaje muy bajo con respecto a los demás tipos. En SM no se han encontrado problemas de este tipo en ninguno de los tres cursos.
- Los problemas de comparación, en la editorial Edebé, aparecen en un porcentaje muy bajo en oposición a lo que ocurre con los de combinación, existiendo una diferencia llamativa entre ambos tipos que sólo ocurre en esta editorial.

Siguiendo con la progresión lógica, continuamos con la aparición de los diferentes tipos de problemas por editoriales y por cursos. Así, se muestran tres tablas (una por editorial) con el número y los porcentajes de los diferentes tipos de problemas.

Tabla 5. Tipos de problemas en la editorial Edebé

EDEBÉ	CAMBIO		COMBINA- CIÓN		COMPARA- CIÓN		IGUALA- CIÓN		TOTALES
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
1º	15	35,7%	26	61,9%	1	2,4%	0	0,0%	42
2º	19	37,3%	24	47,1%	5	9,8%	3	5,9%	51
3º	2	8,0%	21	84,0%	2	8,0%	0	0,0%	25
<b>TOTALES</b>	36		71		8		3		118

En la Tabla 5 aparecen los datos recogidos de la editorial Edebé, donde se puede observar esa predominancia, anteriormente descrita, de los problemas de combinación sobre el resto de tipos. Si vamos curso por curso encontramos que:

- En el libro de Primero de Primaria de esta editorial se observa cómo los problemas de combinación son los mayoritarios, seguidos de cerca por los problemas de cambio; sin embargo, vemos cómo en todo el libro de texto únicamente aparece un problema de comparación y ninguno de igualación.
- En el libro de Segundo de Primaria de Edebé los problemas más abundantes siguen siendo los de combinación pero se ve un aumento (con respecto al curso anterior) de los problemas de cambio, comparación e igualación.
- En el libro de Tercero de Primaria los problemas de combinación aparecen en un porcentaje aún mayor, apenas aparecen problemas de cambio y comparación y vuelven a desaparecer los problemas de igualación.

Tabla 6. *Tipos de problemas en la editorial Santillana*

SANTILLANA	CAMBIO		COMBINA- CIÓN		COMPARA- CIÓN		IGUALA- CIÓN		TOTALES
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
<b>1º</b>	37	37,8%	49	50,0%	12	12,2%	0	0,0%	98
<b>2º</b>	14	15,6%	46	51,1%	29	32,2%	1	1,1%	90
<b>3º</b>	9	10,3%	46	52,9%	32	36,8%	0	0,0%	87
<b>TOTALES</b>	60		141		73		1		275

Los datos que aparecen en la Tabla 6 proceden de la editorial Santillana, donde se observa cómo los problemas de una etapa de adición o sustracción van disminuyendo poco a poco según vamos avanzando en los cursos académicos.

- En el libro de Primero de Primaria de esta editorial se observa cómo los problemas de combinación son los mayoritarios. El porcentaje de problemas de cambio también es bastante apreciable, siendo mucho menor el número de problemas de comparación. Los problemas de igualación no aparecen en este curso.
- En el libro de Segundo de Primaria de Santillana, los problemas de combinación siguen siendo los más habituales aunque, en este curso, cobran un mayor protagonismo los problemas de comparación en

detrimento de los problemas de cambio. En todo el curso aparece un único problema de igualación.

- En el libro de Tercero de Primaria de Santillana más de la mitad de los problemas que aparecen en él son de combinación, en este curso los problemas de cambio siguen disminuyendo y los de comparación siguen aumentando.

Tabla 7. *Tipos de problemas en la editorial SM*

SM	CAMBIO		COMBINA- CIÓN		COMPARA- CIÓN		IGUALA- CIÓN		TOTALES
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
<b>1º</b>	27	54,0%	19	38,0%	4	8,0%	0	0,0%	50
<b>2º</b>	6	14,6%	20	48,8%	15	36,6%	0	0,0%	41
<b>3º</b>	2	4,8%	28	66,7%	12	28,6%	0	0,0%	42
<b>TOTALES</b>	35		67		31		0		133

En la Tabla 7 aparecen los datos recogidos de la editorial SM donde destaca la ausencia en los tres cursos de los problemas de igualación.

- En el libro de Primero de Primaria de esta editorial se observa cómo los problemas de cambio son los mayoritarios, lo que supone una diferencia con respecto a las anteriores editoriales. A continuación, están los problemas de combinación, en un porcentaje también apreciable, y comparación.
- En el libro de Segundo de Primaria de la editorial SM la predominancia es de los problemas de combinación, también aumentan significativamente los problemas de comparación y disminuyen los de cambio.
- En el libro de Tercero de Primaria de SM los problemas de combinación suponen más del doble que los problemas de comparación, y los de cambio cada vez aparecen en un porcentaje y número menor.

### 5.3. ANÁLISIS DE LOS SUBTIPOS POR CURSOS Y EDITORIALES

Para terminar con el apartado de análisis de los resultados, llegamos ahora a la mayor concreción en este camino: los subtipos de problemas. Como hemos mencionado anteriormente en este trabajo, los Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal se clasifican en diferentes tipos: cambio, combinación, comparación e igualación. Y, a su vez, dentro de cada tipo existen diferentes subtipos. Pues bien, mostramos a continuación tres tablas (una por cada editorial analizada) en las que se ven la cantidad de problemas de cada subtipo a lo largo de los tres primeros cursos de Primaria.

Siguiendo el mismo orden alfabético de editoriales que aparece en el resto de este trabajo, empezaremos por la editorial Edebé (ver Tabla 8).

Tabla 8. *Subtipos de problemas en editorial Edebé*

SUBTIPO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	TOTALES
<i>Ca1</i> $I + T = \text{¿}F\text{?}$	4	4	0	8
<i>Ca2</i> $I - T = \text{¿}F\text{?}$	8	13	2	23
<i>Ca3</i> $I + \text{¿}T\text{?} = F$	0	0	0	0
<i>Ca4</i> $I - \text{¿}T\text{?} = F$	1	1	0	2
<i>Ca5</i> $\text{¿}I\text{?} + T = F$	0	1	0	1
<i>Ca6</i> $\text{¿}I\text{?} - T = F$	2	0	0	2
<i>Cb1</i> $C1 + C2 = \text{¿}T\text{?}$	25	15	18	58
<i>Cb2</i> $C1 + \text{¿}C2\text{?} = T$	1	9	3	13
<i>Cp1</i> $R + \text{¿}D\text{?} = C$	0	3	2	5
<i>Cp2</i> $R - \text{¿}D\text{?} = C$	0	2	0	2
<i>Cp3</i> $R + D = \text{¿}C\text{?}$	0	0	0	0
<i>Cp4</i> $R - D = \text{¿}C\text{?}$	1	0	0	1
<i>Cp5</i> $\text{¿}R\text{?} + D = C$	0	0	0	0
<i>Cp6</i> $\text{¿}R\text{?} - D = C$	0	0	0	0
<i>Ig1</i> $C + \text{¿}A\text{?} = R$	0	3	0	3
<i>Ig2</i> $C - \text{¿}A\text{?} = R$	0	0	0	0
<i>Ig3</i> $\text{¿}C\text{?} + A = R$	0	0	0	0
<i>Ig4</i> $\text{¿}C\text{?} - A = R$	0	0	0	0
<i>Ig5</i> $C + A = \text{¿}R\text{?}$	0	0	0	0
<i>Ig6</i> $C - A = \text{¿}R\text{?}$	0	0	0	0

Los resultados que podemos extraer del análisis de estos datos son los siguientes:

- Problemas de cambio (Ca):
  - o Predomina el subtipo  $Ca2 I - T = \text{¿}F?$  (en el que la cantidad inicial sufre una pérdida y se desconoce la cantidad final) con respecto al resto en los tres cursos; además es el único que aparece en el libro de texto de Tercero de Primaria.
  - o Los problemas del subtipo  $Ca1 I + T = \text{¿}F?$  (donde la cantidad inicial sufre una ganancia y se desconoce la cantidad final) están menos presentes que el subtipo 2 en Primer y Segundo curso llegando a desaparecer en Tercero.
  - o Los problemas del subtipo  $Ca3 I + \text{¿}T? = F$  (en los se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación, desconocida, y se llega a una cantidad final que es mayor que la inicial) no aparecen en ninguno de los tres cursos.
  - o Aparecen de forma muy puntual los subtipos  $Ca4 I - \text{¿}T? = F$  (donde se parte de una cantidad inicial que sufre una transformación, desconocida, y se llega a una cantidad final que es menor que la inicial);  $Ca5 \text{¿}I? + T = F$  (se parte de una cantidad inicial desconocida, que sufre una transformación conocida de ganancia y se conoce la cantidad final) y  $Ca6 \text{¿}I? - T = F$  (mismo punto de partida que en el subtipo anterior pero, en este caso, hay una transformación conocida de pérdida).
- Problemas de combinación:
  - o Hay una claro predominio del subtipo  $Cb1 C1 + C2 = \text{¿}T?$  frente al  $Cb2 C1 + \text{¿}C2? = T$  (57 de Cb1 y 13 de Cb2) en los tres cursos.
  - o Los problemas de combinación 1, en los que se conocen las partes pero no el todo, son más abundantes en Primer curso que en los otros dos.
  - o Los problemas de combinación 2, en los que conocemos una de las partes y el todo pero desconocemos la otra parte, en Primer Curso apenas aparece un problema para luego ascender en Segundo y volver a bajar en Tercero de Primaria.

- Problemas de comparación:
  - o Los más abundantes, con un total de 5 problemas repartidos entre segundo y tercero de Primaria, son los problemas del subtipo  $Cp1 R + \text{¿}D? = C$ , que recordemos que son aquellos en los que se conocen la cantidad que actúa como referente y la cantidad comparada final, lo que se desconoce es la diferencia de ganancia que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente.
  - o Los subtipos  $Cp2 R - \text{¿}D? = C$  y  $Cp4 R - D = \text{¿}C?$  aparecen puntualmente en un único curso de los tres cursos analizados, segundo y primero de Primaria, respectivamente. Recordemos que en  $Cp2$  se conocen la cantidad que actúa como referente y la cantidad comparada final, lo que se desconoce es la diferencia de pérdida que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente y en los  $Cp4$  se conoce la cantidad que actúa como referente y la diferencia de pérdida que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente, se desconoce la cantidad comparada.
  - o Están ausentes en este libro de texto a lo largo de los tres cursos los problemas de comparación  $Cp3 R + D = \text{¿}C?$  (se conoce la cantidad que actúa como referente y la diferencia de ganancia que representa la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente, se desconoce la cantidad comparada),  $Cp5 \text{¿}R? + D = C$  y  $Cp6 \text{¿}R? - D = C$ , en los que desconocemos la cantidad que actúa como referente sufriendo ganancia o pérdida, respectivamente, la cantidad comparada con respecto a la cantidad referente.

Es decir, de los seis subtipos de problemas de comparación, están presentes al menos en una ocasión únicamente un 50 por ciento.
- Problemas de igualación: el único subtipo presente, de los seis posibles, es el  $Ig1 C + \text{¿}A? = R$ , con tres problemas en Segundo Curso. En este subtipo recordemos que se conocen ambas cantidades (referente y comparada), pero se desconoce cuánto hay que añadir a la cantidad para alcanzar el referente.

A continuación, mostramos en la Tabla 9 los datos obtenidos derivados del análisis en la editorial Santillana.

Tabla 9. Subtipos de problemas en editorial Santillana

SUBTIPO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	TOTALES
<i>Ca1</i> $I + T = ¿F?$	10	2	3	15
<i>Ca2</i> $I - T = ¿F?$	27	11	6	44
<i>Ca3</i> $I + ¿T? = F$	0	0	0	0
<i>Ca4</i> $I - ¿T? = F$	0	1	0	1
<i>Ca5</i> $¿I? + T = F$	0	0	0	0
<i>Ca6</i> $¿I? - T = F$	0	0	0	0
<i>Cb1</i> $C1 + C2 = ¿T?$	47	32	31	110
<i>Cb2</i> $C1 + ¿C2? = T$	2	14	15	31
<i>Cp1</i> $R + ¿D? = C$	0	13	11	24
<i>Cp2</i> $R - ¿D? = C$	1	9	2	12
<i>Cp3</i> $R + D = ¿C?$	6	5	3	14
<i>Cp4</i> $R - D = ¿C?$	5	2	13	20
<i>Cp5</i> $¿R? + D = C$	0	0	3	3
<i>Cp6</i> $¿R? - D = C$	0	0	0	0
<i>Ig1</i> $C + ¿A? = R$	0	1	0	1
<i>Ig2</i> $C - ¿A? = R$	0	0	0	0
<i>Ig3</i> $¿C? + A = R$	0	0	0	0
<i>Ig4</i> $¿C? - A = R$	0	0	0	0
<i>Ig5</i> $C + A = ¿R?$	0	0	0	0
<i>Ig6</i> $C - A = ¿R?$	0	0	0	0

Los resultados que podemos extraer del análisis de estos datos son los siguientes:

- Problemas de cambio:
  - o Hay una predominancia del subtipo *Ca2*  $I - T = ¿F?$  (al igual que ocurría con la editorial Edebé) con respecto al resto en los tres cursos y siguiendo una progresión descendente, puesto que observamos un mayor número de problemas en Primero que van disminuyendo progresivamente hasta llegar a Tercero.
  - o Los problemas del subtipo *Ca1*  $I + T = ¿F?$  se trabajan con menor frecuencia que los anteriores y están más presentes en Primero.
  - o Los problemas del subtipo *Ca4*  $I - ¿T? = F$  aparecen representados por un único problema en Segundo de Primaria.

- Los problemas del subtipo  $Ca3 I + \text{¿}T? = F$  no aparecen en ninguno de los tres cursos, como ya sucedía en Edebé. Sin embargo, además en Santillana están ausentes los subtipos  $Ca5 \text{¿}I? + T = F$  y  $Ca6 \text{¿}I? - T = F$ . Es decir, están presentes en los libros de texto de esta editorial tan solo un 50 por ciento de los tipos posibles de problemas de cambio.
- Problemas de combinación:
  - Hay una claro predominio del subtipo  $Cb1 C1 + C2 = \text{¿}T?$  frente al  $Cb2 C1 + \text{¿}C2? = T$  (110 del subtipo 1 y 31 del subtipo 2) en los tres cursos.
  - Los problemas del subtipo 1 son más abundantes en Primer curso que en los otros dos (al igual que sucedía en Edebé) y siguen una progresión descendente a lo largo de los tres cursos.
  - Los problemas del subtipo 2 en Primer Curso apenas aparecen dos problemas para luego seguir una progresión ascendente en Segundo y Tercero, aunque siguen presentes en un número inferior al  $Cb1$  en todos los casos.
- Problemas de comparación:
  - Los más abundantes son los problemas de los subtipos  $Cp1 R + \text{¿}D? = C$  y  $Cp4 R - D = \text{¿}C?$ , este último tipo especialmente en tercero de Primaria.
  - Los subtipos  $Cp2 R - \text{¿}D? = C$  y  $Cp3 R + D = \text{¿}C?$  también tienen presencia a lo largo de los tres cursos.
  - Los problemas del subtipo  $Cp5 \text{¿}R? + D = C$  aparecen representados únicamente por tres problemas en tercero.
  - Coincide Santillana con Edebé en la ausencia de los problemas del subtipo 1 en Primero de Primaria.
  - Están ausentes en este libro de texto a lo largo de los tres cursos los problemas del subtipo  $Cp6 \text{¿}R? - D = C$ , hecho que comparte con Edebé.
- Problemas de igualación: el único subtipo presente, de los seis posibles, es el  $Ig1 C + \text{¿}A? = R$  con un problema en Segundo Curso (situación similar encontrada en Edebé).

Terminamos este análisis de los subtipos, mostrando en la Tabla 10 los datos obtenidos de la editorial SM.

Tabla 10. *Subtipos de problemas en editorial SM*

SUBTIPO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	TOTALES
<i>Ca1</i> $I + T = \zeta F?$	8	2	1	11
<i>Ca2</i> $I - T = \zeta F?$	15	3	1	19
<i>Ca3</i> $I + \zeta T? = F$	2	0	0	2
<i>Ca4</i> $I - \zeta T? = F$	2	1	0	3
<i>Ca5</i> $\zeta I? + T = F$	0	0	0	0
<i>Ca6</i> $\zeta I? - T = F$	0	0	0	0
<i>Cb1</i> $C1 + C2 = \zeta T?$	12	14	24	50
<i>Cb2</i> $C1 + \zeta C2? = T$	7	6	4	17
<i>Cp1</i> $R + \zeta D? = C$	1	12	9	22
<i>Cp2</i> $R - \zeta D? = C$	0	3	2	5
<i>Cp3</i> $R + D = \zeta C?$	2	0	0	2
<i>Cp4</i> $R - D = \zeta C?$	1	0	1	2
<i>Cp5</i> $\zeta R? + D = C$	0	0	0	0
<i>Cp6</i> $\zeta R? - D = C$	0	0	0	0
<i>Ig1</i> $C + \zeta A? = R$	0	0	0	0
<i>Ig2</i> $C - \zeta A? = R$	0	0	0	0
<i>Ig3</i> $\zeta C? + A = R$	0	0	0	0
<i>Ig4</i> $\zeta C? - A = R$	0	0	0	0
<i>Ig5</i> $C + A = \zeta R?$	0	0	0	0
<i>Ig6</i> $C - A = \zeta R?$	0	0	0	0

En la Tabla 10 podemos observar:

- Problemas de cambio:
  - o Hay una predominancia del subtipo *Ca2*  $I - T = \zeta F?$  (al igual que ocurría en Edebé y Santillana) con respecto al resto en los tres cursos. Su presencia es cada vez menos al avanzar los cursos, puesto que observamos un mayor número de problemas en Primero que van disminuyendo hasta llegar a un único problema en Tercero.
  - o Los problemas del subtipo *Ca1*  $I + T = \zeta F?$  están menos presentes que el subtipo 2 en los tres cursos (como ocurría en Edebé y en Santillana), aunque su presencia es apreciable.
  - o Los problemas que aparecen de forma muy reducida son los subtipos *Ca3*  $I + \zeta T? = F$  y *Ca4*  $I - \zeta T? = F$ , representados en esta editorial

por dos y tres problemas respectivamente, repartidos entre primero y segundo de Primaria.

- Los problemas ausentes en SM de este tipo, rasgo que comparte con Santillana, son los subtipos  $Ca5 \quad \zeta I? + T = F$  y  $Ca6 \quad \zeta I? - T = F$ .
- Problemas de combinación:
  - Hay una claro predominio del subtipo  $Cb1 \quad C1 + C2 = \zeta T?$  frente al  $Cb2 \quad C1 + \zeta C2? = T$  (74,6 % del primero y 25,4 % del subtipo 2) en los tres cursos, es una tónica que se repite en las tres editoriales analizadas.
- Problemas de comparación:
  - Los más abundantes son los problemas del subtipo  $Cp1 \quad R + \zeta D? = C$  (ocurre en las tres editoriales), especialmente en los cursos de segundo y tercero de Educación Primaria.
  - Los problemas de los subtipos  $Cp2 \quad R - \zeta D? = C$ ,  $Cp3 \quad R + D = \zeta C?$  y  $Cp4 \quad R - D = \zeta C?$  se reparten el resto.
  - Están ausentes en este libro de texto a lo largo de los tres cursos los subtipos  $Cp5 \quad \zeta R? + D = C$  (al igual que en Edebé) y  $Cp6 \quad \zeta R? - D = C$  (no aparecen en ninguna de las tres editoriales).
- Problemas de igualdad: SM es la única editorial en la que no aparece ninguno de los seis subtipos posibles de problemas de igualdad.

## 6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Son muchos los aspectos que pueden extraerse del análisis de los resultados anteriormente expuestos, a continuación exponemos aquellos rasgos que nos parecen más reseñables.

Siguiendo con la progresión del apartado anterior en el que hemos mostrado los resultados, empezaremos por la desproporción existente entre las tres editoriales en cuanto al número de problemas presentes en sus diferentes libros de texto. Es la editorial Santillana la que llega a duplicar a las otras dos editoriales en número de problemas totales, por lo que podemos decir que Santillana, atendiendo a este dato, es la que ofrece un mayor número de oportunidades de aprendizaje en lo referente a la resolución de problemas. Por otro lado, las editoriales Edebé y SM recogen en sus libros de texto un número de problemas parejo y su distribución por cursos es más dispar, puesto que en Santillana se observa un pequeño descenso progresivo según vamos avanzando en los cursos del Primer Internivel.

Si continuamos con los tipos de problemas, las editoriales analizadas no recogen todos los tipos por igual, como se puede ver a simple vista en el Gráfico 2. En todas las editoriales destaca la predominancia de los problemas de combinación que representan, en el caso de la editorial con menor porcentaje, un 50,4% del total de problemas. Así, el resto se reparte de forma bastante pareja entre los problemas de cambio y comparación, excepto en Edebé donde los problemas de comparación quedan reducidos a un 6,8% del total, y teniendo mayor presencia los de tipo cambio. Esta desigualdad en el tratamiento de los tipos, y el predominio de los problemas de combinación, provoca una desigualdad en las oportunidades de aprendizaje que los libros ofrecen al alumno con respecto a la resolución de problemas.

Aunque, tal vez, lo más llamativo sea lo referente a los problemas de igualación que son los grandes perjudicados en estos tres primeros cursos de Primaria, puesto que su presencia es meramente anecdótica. Estos problemas suponen un 2,5% del total en la editorial Edebé, mientras que en Santillana este dato baja aún más llegando al 0,4%, y llegan a no tener presencia en los libros de la editorial SM. Es decir, en el caso de las tres editoriales, estos problemas están casi ausentes, lo que supone ofrecer al alumno una visión sesgada de los PAEV y la consiguiente falta de oportunidades de aprendizaje relativas a las habilidades, destrezas y conocimientos que conllevan el resolver un

problema, en este caso de igualación. Podríamos suponer que esta ausencia se deba a que sean considerados por los editores como problemas algo más complejos en su estructura o respondan a situaciones demasiado específicas, y por eso opten por reducir al mínimo u obviar su existencia en los libros de texto de Edebé, Santillana y SM.

Prosiguiendo nuestro camino, descendemos un estadio más para centrarnos en los subtipos de problemas. Empezando con los seis posibles subtipos de problemas de cambio, han sido más frecuentes los subtipos 1 y 2, en los que se conocen la cantidad inicial y la transformación que sufre dicha cantidad y se pregunta a los alumnos por la cantidad final. Suponemos que puede deberse a que pueden ser los más fáciles de comprender para los alumnos y pueden englobarse en situaciones asociadas a un contexto más próximo. Esta circunstancia de proximidad a las vivencias cotidianas del alumno puede verse reflejado en estos dos ejemplos de *Ca1* y *Ca2*, respectivamente, extraídos de la editorial SM de Primero de Primaria:

- *Jorge tenía 6 caramelos y su tía le dio 4 más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?*
- *El abuelo de Eva preparó 7 pasteles. Si comieron 4, ¿cuántos quedan?*

Los otros cuatro subtipos (del *Ca3* al *Ca6*, ambos incluidos) aparecen de forma muy puntual a lo largo de los tres cursos en las tres editoriales. Esto significa que en las tres editoriales están prácticamente ausentes dos tercios del total de subtipos posibles dentro de la categoría de cambio. Las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por los libros se reducen, en la práctica, a un tercio de los tipos.

Esta abundancia de los subtipos *Ca1* y *Ca2* ofrece a los alumnos oportunidades únicamente vinculadas a una sucesión cronológica de los hechos, es decir, en ambos subtipos se conoce el inicio (cantidad de partida y la transformación que sufre) pero desconocemos el dato final que completa la acción. Sin embargo, en los subtipos restantes (del *Ca3* al *Ca6*) esa sucesión cronológica no está completa puesto que falta la cantidad inicial o la transformación, por lo que es más difícil para el alumno resolver el problema. Así pues, volvemos a reiterar el hecho de que los alumnos no tienen la oportunidad de enfrentarse a la amplia variedad que ofrecen los tipos y subtipos de problemas a lo largo del Internivel para poder superar así estas dificultades. Seguimos con los problemas de combinación, los más numerosos en las tres editoriales llegando a acaparar más de la mitad de los problemas totales analizados. En este caso, los más numerosos son los del subtipo 1 donde se conocen ambas partes y el alumno

tiene que hallar el todo. Esto puede deberse a su mayor facilidad para ser comprendido por parte de los alumnos puesto que siempre es “juntar” dos cantidades para obtener el total, es decir, realizar una suma para resolver el problema. También puede deberse a que, como sucedía con los anteriores de cambio, pueden llevar la situación planteada a ejemplos de su vida diaria como, por ejemplo, el siguiente problema que extraemos del libro de Primero de Santillana: *Paco dibuja 5 tarjetas grandes y 2 pequeñas. ¿Cuántas tarjetas dibuja en total?*

El siguiente tipo sería la comparación, existiendo seis subtipos cuya repartición es muy dispar en las tres editoriales. Por ejemplo, en Edebé el número total de problemas es bastante más bajo que en las otras dos editoriales, por lo que ofrece muy pocas oportunidades para aprender a resolver este tipo de problemas. Entre los que presenta, los más numerosos son los del subtipo *Cp1* representados por cinco problemas en los tres cursos. SM prácticamente cuadruplica el número de problemas de comparación de Edebé, pero su reparto atendiendo a los subtipos no es igualitario. El subtipo *Cp1* vuelve a tener mayor protagonismo. Y, en el caso de Santillana, el número de problemas de este tipo es nueve veces mayor que en Edebé y, a diferencia de las otras dos editoriales, el reparto es más equitativo entre los cuatro primeros subtipos, sin presencia de los subtipos *Cp5* y *Cp6*. Continuamos con la creencia de la predominancia de los *Cp1* ya que pueden ser vivenciados y comprendidos más fácilmente por los alumnos que el resto de subtipos, puesto que la operación a realizar por el alumno queda sugerida en el enunciado (presencia de palabras como más que o menos que). Además, es una predominancia que se prolonga a lo largo de los tres cursos analizados por lo que es una carencia que no se suple según van avanzando los cursos.

Para terminar, retomamos los problemas de igualación que ya hemos dicho son los grandes olvidados en los libros de texto que hemos analizado, puesto que aparecen de forma muy reducida y, de aparecer, únicamente son los *Ig1*; sin presencia de los subtipos restantes.

## 7. RECOMENDACIONES

A la luz de los resultados obtenidos en el análisis de estas tres editoriales, en este apartado vamos a proponer una serie de mejoras para los libros de texto, que son extrapolables a la práctica docente en lo que a resolución de problemas se refiere. Como este trabajo se centra en la estructura de los problemas aritméticos de enunciado verbal, haremos una propuesta diferenciada por cursos que intente paliar las deficiencias en el ámbito estructural que hemos encontrado en los libros de texto consultados.

En nuestro sistema educativo actual la resolución de problemas es uno de los objetivos principales de la educación matemática (Castro, 2008), para alcanzar dicho objetivo se utilizan estrategias como ensayo-error, simplificar el problema, analizar el enunciado y validar la solución calculada. Son muchos los autores que han reflexionado e investigado sobre la resolución de problemas con métodos diversos como, por ejemplo, el método Polya (1957) que nos habla de cuatro pasos fundamentales para resolver un problema: entender el problema, configurar el plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida.

Respecto a los libros de texto analizados, y fijándonos en cómo proponen a los alumnos afrontar la resolución de un PAEV, destacamos la ausencia de estrategias encaminadas a comprender la estructura del problema o a identificar qué operación permite encontrar el dato desconocido. Por el contrario, hemos encontrado propuestas que el libro ofrece al alumno para la resolución del problema como, por ejemplo:

- Leer detenidamente el enunciado del problema.
- Buscar los datos clave con los que posteriormente se hará la operación aritmética.
- Vincular operaciones ya aprendidas en la unidad con “palabras clave” como podemos observar en la Figura 3 se vincula en el título “Problemas de sumar” con más que.
- Representación pictórica del contexto ligado al problema: es una estrategia utilizada sobre todo en primer curso que va desapareciendo progresivamente, queda ejemplificada en la Figura 3.
- Poner un ejemplo previo más sencillo para, posteriormente, en un problema más complejo, aplicar las mismas estrategias.
- Comprobar la solución.

**RESUELVO PROBLEMAS**

**Problemas de suma (más que...)**

**1** Lee, dibuja y resuelve.

Aurora tiene 4 canicas.  
 Javier tiene 3 canicas más que ella.  
 ¿Cuántas canicas tiene Javier?



Aurora ▶ ● ○ ○ ○ ▶ 4

Javier ▶ ○ ○ ○ ○ y ○ ○ ○ ▶ 4 + 3 = □

Solución ▶ Javier tiene

Figura 3. Representación pictórica de un problema en el libro de *Primero* editorial Santillana

Si diferenciamos por editoriales, encontramos que Santillana ofrece ya desde primer curso, una serie de estrategias explícitas para la resolución de determinado tipo de problemas (ver Figura 3) que van en aumento hasta llegar a Tercero, donde aparecen algunas como: leer y comprender el problema, escribir los datos conocidos, calcular y escribir la solución, revisar todo lo anterior. En el caso de Edebé, se introducen dichas estrategias a partir de Segundo de Primaria (ver Figura 4) y en Tercero, se repiten en cada unidad, estrategias como: buscar la pregunta, identificar los datos que son necesarios, elegir la operación o estrategia adecuada, escribir la solución y comprobar el resultado. Por último, SM obvia dichas estrategias en los dos primeros cursos donde aparece el enunciado del problema sin estar precedido por algún tipo de introducción o secuencia de acciones a realizar por el alumno; es en Tercero donde recurren a la explicación de la resolución de un problema tipo para que los alumnos sigan el mismo modelo en los problemas que deberán resolver posteriormente.

Debido a lo expuesto anteriormente, proponemos una serie de recomendaciones prácticas para los libros de texto analizados en este trabajo de investigación y que son extrapolables a la acción docente en lo referente a la resolución de problemas:

- Incluir problemas de cambio, combinación, comparación e igualación de forma más equitativa en los diferentes cursos, respetando una progresión en cuanto a dificultad se refiere.
- Trabajar los diferentes subtipos que hemos visto de forma más proporcionada en los tres primeros cursos.

- Evitar los títulos del tipo “Problemas de sumar” (como vemos en la Figura 3) o “Problemas de restar” para no adelantar acontecimientos ni inducir una posible operación a realizar sin haber leído ni comprendido el enunciado del problema. Esto conlleva que los alumnos opten por resolver los problemas con la operación que arriba les indican o les incita la ubicación del problema en el libro (tema sobre la suma, sobre la resta...) sin reflexionar sobre la estructura del problema, la situación planteada, etc.
- Profundizar en la resolución de problemas a través de la visualización de la estructura. Comenzaríamos en Primero ofreciendo a los alumnos un material más manipulable y concreto (como, por ejemplo, fichas de colores) que vaya más allá de la representación pictórica que veíamos en la Figura 3. Los alumnos, tras leer el problema podrían ir probando a manipular las fichas para comprender la estructura del problema y, por lo tanto, la operación a realizar.

Posteriormente, ir sustituyendo el material manipulativo y concreto por una representación más esquemática como es el Modelo de Barras (Urbano, Fernández-Bravo y Fernández-Palop, 2016). Este método tiene su origen en los años 80 en Singapur, se utiliza para la resolución de problemas de enunciado y consiste en representar gráficamente las cantidades involucradas en el problema (tanto las conocidas como las desconocidas) mediante barras (rectángulos) para manipular aritméticamente y comprender mejor el problema. Existen tres formas de aplicar el modelo de barras: modelo todo-parte (aplicable a los problemas de combinación), modelo de comparación (aplicable a los problemas de comparación e igualación) y modelo antes-después (aplicable a los problemas de cambio).

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**31** Subraya la pregunta de cada uno de estos problemas y resuélvelos.

– El mes pasado había 227 tomates en la nevera del zoo. Durante esta semana se han comido 112. ¿Cuántos tomates quedan?

<p style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; display: inline-block;">Datos</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; display: inline-block;">Operación</p>
	
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; display: inline-block;">Solución</p>	
<p style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; display: inline-block; padding: 2px 10px;">Comprobar</p>	

Figura 4. Problema del libro de Segundo editorial Edebé

En la Figura 4 aparece un problema extraído del libro de Edebé para Segundo de Primaria, es un problema de cambio, de subtipo *Ca2* y vemos cómo la estrategia que se propone en el libro al alumnado es leer el enunciado, subrayar la pregunta, extraer los datos, realizar la operación, escribir la solución y comprobar el resultado. Pediríamos al alumno que, una vez extraídos los datos, dibujara de forma proporcionada una barra que correspondería a los tomates que había el mes pasado y debajo, otra barra donde aparezca los que se han comido esta semana. Junto a esta última, dibujarían otra barra correspondiente a la incógnita (los tomates que quedan). Así, resultaría más visual la estructura del problema y la operación a realizar para resolverlo con éxito, como podemos apreciar en la Figura 5.

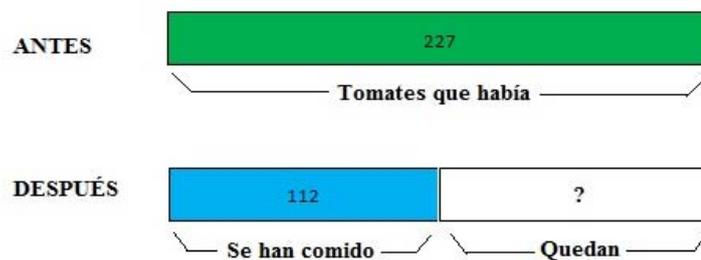


Figura 5. Ejemplo de modelo de barras aplicado al problema de la Figura 4

A continuación, mostraremos un ejemplo más de problema aritmético pero, en este caso, es un subtipo obviado por los libros de texto analizados: *Ig5 C+A =¿R?*. Utilizaremos el ejemplo expuesto anteriormente en este trabajo: “Daniela tiene 25 clips. Si le dieran 5 clips más, tendría tantos como tiene María. ¿Cuántos clips tiene María?”

Tras una lectura comprensiva del enunciado, extraeríamos los datos y dibujaríamos de forma proporcionada una barra que correspondería a los clips que tiene Daniela (sería la cantidad que quiere igualarse al referente) con una barra adosada para representar los clips que le dan (acción de ganancia). Encima, dibujaríamos una barra correspondiente a la incógnita, es decir, los clips que tiene María (que sería la cantidad referente). Así, como podemos observar en la Figura 6, resultaría más visual la estructura del problema y la operación a realizar para resolverlo, en este caso, la suma.

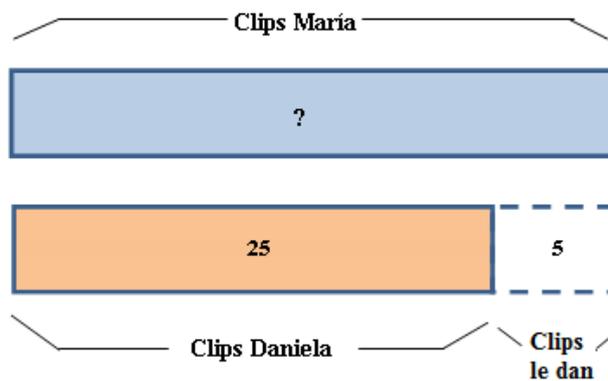


Figura 6. *Ejemplo de modelo de barras aplicado a un problema de tipo  $Ig5 C + A = ¿R?$*

## 8. CONCLUSIONES

La presente investigación tenía como objetivo principal *analizar la presencia y variedad de los problemas aritméticos de enunciado verbal en los libros de texto del Primer Internivel de Educación Primaria*. A partir de éste, se derivaban otros objetivos para los cuáles se establecieron unas hipótesis; a continuación recordaremos tanto objetivos como hipótesis y comprobaremos si hemos alcanzado los objetivos así como refutado o confirmado las hipótesis planteadas:

O1. Analizar la presencia de los diferentes tipos y subtipos de problemas aritméticos de enunciado verbal en los libros de texto de las editoriales Edebé, Santillana y Sm para Primero, Segundo y Tercero de Primaria.

Hemos analizado en este trabajo un total de 526 problemas aritméticos de enunciado verbal presentes en los libros de los tres primeros cursos de Educación Primaria de las editoriales Edebé, Santillana y SM.

H1. Los libros de texto presentan carencias en la variedad de tipos y subtipos de problemas que plantean.

El análisis de los resultados ha hecho visible la carencia que presentan las tres editoriales en cuanto a los tipos y subtipos de problemas se refiere, siendo lo más llamativo la ausencia casi total de los problemas de igualación. En el análisis de resultados se demostró que muchos de los subtipos no estaban presentes como, por ejemplo, los de Cambio *Ca5* y *Ca6* o los de Comparación *Cp5* y *Cp6*.

O2. Detectar posibles desequilibrios y diferencias relevantes en el tratamiento y presencia que hacen las tres editoriales analizadas de los problemas aritméticos de enunciado verbal de una etapa y de suma o resta.

Existe, gracias a los resultados expuestos, un desequilibrio palpable entre las tres editoriales en cuanto a número de problemas que recogen (recordemos que Santillana duplica en problemas a las otras dos editoriales) como en la distribución por tipos de problemas que ofrecen (los problemas de comparación suponían más de un 50% del total y los de igualación estaban ausentes).

H2. Las editoriales difieren en su enfoque frente a la resolución de problemas.

Cada editorial es distinta y, por lo tanto, aborda de forma diferente la resolución de problemas.

Recordamos cómo Santillana ofrece, en los tres cursos, una serie de estrategias explícitas para la resolución de determinado tipo de problemas; Edebé empieza con esta secuenciación de resolución a partir de Segundo de Primaria y SM comienza dicha secuenciación de estrategias en tercer curso.

O3. Realizar una serie de recomendaciones a los libros de texto analizados para ofrecer al alumnado mayores posibilidades de aprendizaje en cuanto a la resolución de este tipo de problemas.

Hemos ofrecido una serie de recomendaciones para los libros de texto que se extienden a la práctica docente, ofreciendo por ejemplo la aplicación del Teorema de Barras expuesto anteriormente.

H3. Es necesario ofrecer una propuesta para paliar las posibles carencias que presenten los libros de texto para mejorar la acción docente.

Las recomendaciones prácticas que recoge este trabajo son una herramienta más para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que entendemos que pueden ofrecerse tantas recomendaciones como maestros hay ya que en el día a día surgen diferentes dificultades en la resolución de problemas que el maestro intenta disminuir con imaginación, experiencia y con la ayuda de los alumnos (ya que ellos en ocasiones también ofrecen alternativas que pueden ayudar a otros niños a enfrentarse a la resolución de un problema aritmético).

Finalmente, he de decir que este trabajo me ha servido para mejorar mi conocimiento y perspectiva sobre los problemas aritméticos de enunciado verbal a pesar de parecer un trabajo eminentemente teórico. Aunque actualmente sea maestra de un grupo de alumnos de Primero de Primaria, cada vez que nos encontramos un problema aritmético de enunciado verbal en el libro trabajo con ellos para leer comprensivamente el enunciado y, enfocándolo de una forma más manipulativa, intentamos entender la estructura del problema entre todos para evitar que manipulen al azar los datos que se encuentran en el enunciado jugando a una especie de “lotería” con las sumas o las restas. Además, les propongo otros subtipos de problemas que obvia su libro de texto, ofreciéndoles así mayores oportunidades de aprendizaje aunque sea más difícil para ellos y para mí su comprensión y resolución.

Por último, decir que la vida del maestro es un aprendizaje continuo que va construyéndose gracias a los alumnos, los compañeros y, por supuesto, la formación que supone la mejora de nuestra función docente. Este trabajo de investigación forma parte

de dicho aprendizaje y no hubiera sido posible sin la supervisión y ánimos de Matías, que ha sido no sólo el tutor sino un gran apoyo en este proceso.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Cañadas, M.C. y Castro E. (2011). Aritmética de los números naturales. Estructura aditiva. En I.Segovia y L.Rico (coords.), *Matemáticas para maestros de Educación Primaria* (pág.75-98). Madrid: Pirámide.
- Castro Martínez, E. (1995). *Niveles de comprensión en problemas verbales de comparación multiplicativa*. Granada: Editorial Comares.
- Castro Martínez, E. (2008). Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. J. Blanco (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pág. 113-140). Badajoz: SEIEM.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. BOCYL, 25 de julio de 2016.
- Nesher, P., Greeno, J.G., Riley, M.S. (1982). The development of semantic categories for addition and subtraction. *Educational Studies in Mathematics*, 13, 373-394.
- Orrantía, J. (2006) Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23 (71), 158-180.
- Orrantía, J., González, L., Vicente, S. (2005). Un análisis de los problemas aritméticos en los libros de texto de Educación Primaria. *Infancia y Aprendizaje*, 28,4, 429-451.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton university press.
- Puig, L. y Cerdán, F. (1989). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.
- Schubring, G. (1987). On the Methodology of Analysing Historical Textbooks: Lacroix as textbook author. *For the Learning of Mathematics*, 7,3, 41-51.
- Urbano Ruiz, S., Fernández Bravo, J. A. y Fernández Palop, P. (2016). El modelo de barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria. *Revista Internacional de Aprendizaje en Ciencia, Matemáticas y Tecnología*, 3,1, 23-37.

## **MUESTRA DE LIBROS DE TEXTO UTILIZADOS**

VV.AA. (2015) *Matemáticas 1º*. Barcelona: Grupo Edebé.

VV.AA. (2015) *Matemáticas 2º*. Barcelona: Grupo Edebé.

VV.AA. (2015) *Matemáticas 3º*. Barcelona: Grupo Edebé.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 1º*. Madrid: Santillana Educación.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 2º*. Madrid: Santillana Educación.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 3º*. Madrid: Santillana Educación.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 1º*. Madrid: Ediciones SM.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 2º*. Madrid: Ediciones SM.

VV.AA. (2014) *Matemáticas 3º*. Madrid: Ediciones SM.