

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

MODALIDAD: REVISIÓN TEÓRICA

**“LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN 1.º Y 2.º DE EDUCACIÓN
PRIMARIA”**

Alumnos:

**Dedy Coulibaly Lasso
Raúl Morín Hernández**

Tutora: María Candelaria Afonso Martín

CURSO ACADÉMICO: 2017/2018

Convocatoria: Julio

LOS PROBLEMAS ADITIVOS EN 1.º Y 2.º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Resumen

Los diferentes tipos de problemas aditivos causan dificultad a los alumnos de 1.º y 2.º curso de Educación Primaria, ya que inician una etapa educativa que asegura no solo la correcta alfabetización, donde se enseña a leer y a escribir, sino también a trabajar las operaciones aditivas en diferentes contextos, es decir, a aprender a resolver problemas aditivos.

Para profundizar sobre ello, se expondrá una revisión teórica sobre diversos trabajos de dichos problemas en 1.º y 2.º curso de Educación Primaria durante los últimos 40 años.

Palabras clave: Educación Primaria, problemas aditivos, números, Matemáticas.

Abstract

The different additive problems cause difficulties to the students in the First and Second Year in Primary Education, due to these problems introduce an educative stage that guarantee the Right Literacy, pupils learn to read and write, and they learn to calculate in different contexts, that is they learn to solve additive problems.

To deepen about this, there will be a teorical revision about these different proyects in First and Second Year in Primary Education during the last 40 years.

Keywords: Primary Education, problems selving school, numbers, Maths.

ÍNDICE

1. DELIMITACIÓN DE CAMPO Y OBJETO DE ESTUDIO	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Justificación.....	5
1.3 Temática de trabajo	5
2. SELECCIÓN, ESTRUCTURACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE ARGUMENTOS Y FUENTES DOCUMENTALES.....	6
2.1 Los problemas aditivos en Educación Primaria	6
2.2 Tipos de problemas aditivos.....	6
3. DESARROLLO DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 Desde 1978 hasta 1987.....	10
3.2 Desde 1988 hasta 1997.....	13
3.3 Desde 1998 hasta 2007.....	18
3.4 Desde 2008 hasta 2018.....	23
4. SÍNTESIS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1 Conclusiones.....	26
4.2 Cuestiones abiertas	27
4.3 Valoración personal.....	27
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. DELIMITACIÓN DE CAMPO Y OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Introducción

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y de razonamiento del estudiante, que le permite demostrar los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos durante la titulación del Grado de Maestro en Educación Primaria. Es por ello que, la modalidad elegida para este TFG es desarrollar un proyecto de Revisión bibliográfica, centrado en un campo relacionado con la titulación, como son las Matemáticas y, en concreto, *los problemas aditivos* en 1.º y 2.º de Educación Primaria.

Lo que se intenta con este informe, es realizar un estudio pormenorizado, selectivo y crítico, que trata de agrupar la información esencial de una temática, pues como futuros docentes debemos ser competentes en la identificación, localización, análisis y gestión de la información y documentación. Se busca con este tipo de proyectos de Revisión bibliográfica, que como estudiantes seamos capaces de identificar lo que se necesita saber para resolver o responder necesidades detectadas. Además, esta información se debe convertir en un conocimiento útil.

En definitiva, el maestro debe ser una persona capaz de considerar el valor, la congruencia, y la actualidad de la información. Es por ello, la importancia de este tipo de proyectos de Revisión teórica, pues en la sociedad en la que vivimos estamos continuamente bombardeados de información, ya que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y, especialmente, la aparición de Internet, han traído como consecuencia pasar de una época en que la información era escasa, costosa y de difícil acceso, a otra en la que es abundante, fácil de acceder y, en muchísimos casos, gratuita.

La cantidad abrumadora de información disponible sobre diferentes temas impide que ésta se concentre o se deposite en un solo maestro o persona experta o, que la escuela pueda enseñarlo todo. Por esta razón, el objetivo del TFG debe ser, ayudar a los estudiantes a desarrollar los conocimientos, habilidades y disposiciones personales (actitudes) y las estrategias de aprendizaje requeridas para formular preguntas significativas (iniciales y secundarias) sobre un tema de estudio, acceder a diversas fuentes de información que lo atiendan, comprender lo que éstas les aportan y seleccionar las más adecuadas. De esta manera, las habilidades les van a permitir aprender a aprender a los alumnos, de manera autónoma e independiente durante el resto de sus vidas.

1.2 Justificación

Todos los docentes deberían defender la gran importancia que conlleva para el desarrollo de las personas la lectura comprensiva, ya que, para todas las asignaturas es importante saber leer y comprender, y, en Matemáticas, para poder resolver los problemas, éstos han de ser leídos hasta llegar a comprenderlos y así poder resolverlos.

No cabe duda alguna que, tanto Lengua Castellana y Literatura como Matemáticas, son áreas fundamentales y básicas en la formación del alumnado.

En cuanto a Matemáticas, se usan las expresiones orales y escritas en la formulación de los problemas a realizar, por lo que es importante que el alumno lea detenidamente el problema para poder resolverlo.

Cada profesor debe saber desarrollar las problemáticas que se le presenten, ya que, por ejemplo, en Sociales o Lengua Castellana y Literatura, los niños confunden: “¿qué es un país o una comunidad?”, “la clasificación de los medios de transporte”, o simplemente no saben situar los signos de puntuación. En Matemáticas, tienden a confundir los signos + (más) y – (menos), puesto que para ellos es igual su utilización en las operaciones, como, por ejemplo:

$$4 + 3 = 1$$

$$4 - 3 = 7$$

Estas confusiones repercuten en la comprensión de problemas aditivos, ya que este tipo de dificultades refleja deficiencias de comprensión, identificación de datos, interpretación en los problemas.

Ejemplo: Pedro compra 4 libros y 3 lápices. ¿Cuánto material compró en total?

$$4 + 3 = 7$$

Estas problemáticas tienen gran repercusión dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, y, también, en la vida cotidiana, puesto que conviven con ellos a diario, para decir cuál es su edad, cuántos hermanos tienen, cuál es el número de su casa, e infinidad de temas cotidianos.

1.3 Temática de trabajo

Consistirá en buscar y analizar diferentes artículos (ya sea de autores, libros, revistas, internet...) asociados a las Matemáticas, en especial a los problemas aditivos y las dificultades que se le presentan a los niños en sus dos primeros años en Educación Primaria.

Por un lado, en cuanto a la **Selección, Estructuración y Secuenciación de Argumentos y Fuentes Documentales**, explicaremos lo que son los *problemas aditivos* en Educación Primaria y sus diferentes tipos.

Por otro lado, el **Desarrollo de la Revisión bibliográfica**, consistirá en buscar diferentes artículos y autores que tengan relación y hablen sobre los problemas aditivos en la Educación Primaria. Para ello, lo dividiremos por décadas en cuatro fases, siendo la primera desde 1978 hasta 1988, y terminando en 2018.

2. SELECCIÓN, ESTRUCTURACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE ARGUMENTOS Y FUENTES DOCUMENTALES

2.1 Los problemas aditivos en Educación Primaria

Si queremos explicar lo que son problemas aditivos, tenemos que explicar lo que es un problema. Un problema es una situación que provoca un conflicto cognitivo, pues la estrategia de solución no es evidente para la persona que intenta resolverlo. Ésta deberá buscar y explorar posibles estrategias y establecer relaciones que le permitan hacer frente a dicha situación.

Para los niños de 1.º y 2.º de Educación Primaria, resolver un problema implica comprender, interpretar a través de diferentes estrategias, para llegar a un resultado con el apoyo del pensamiento lógico matemático.

La situación problemática a la que el niño se enfrenta, según la teoría didáctica de G. Brousseau, es una “tarea para obtener cierto resultado mediante la resolución de elecciones o acciones”. Esto solo se logra a partir de las habilidades aritméticas elementales como las de aproximar, calcular y realizar operaciones, las cuales constituyen para el docente un ámbito que facilite el proceso de construcción para que los niños adquieran nuevos conocimientos. Nos referiremos, según el libro de V. Bermejo, ‘La aritmética en la escuela’, como “los procesos que se emplean al intentar comprender y aplicar procedimientos en la ejecución”, refiriéndose a los problemas matemáticos, con estrategias propuestas para los niños y comprobar si verdaderamente el papel desempeñado para cada una de las estrategias explicadas les está permitiendo llegar a la comprensión de los problemas.

2.2 Tipos de problemas aditivos

Los problemas aditivos tienen diferentes tipos: problemas de cambio, de combinación, de comparación y de igualación, los cuales, serán explicados a continuación:

- Problemas de cambio

Se parte de una cantidad a la que se agrega o quita otra de la misma naturaleza. Las relaciones lógicas aditivas están basadas en una secuencia temporal de sucesos.

Una cantidad es sometida a una acción directa o implícita que la modifica: INICIAL + CAMBIO = FINAL.

- Ejemplos de problemas de cambio:

A) José tenía 6 caramelos y se comió 2. ¿Cuántos caramelos le queda?

INICIAL: 6 caramelos.

CAMBIO: se comió 2.

FINAL: incógnita.

B) En un corral había algunos conejos; luego nacieron 3 más. Ahora hay 5 conejos. ¿Cuántos conejos había al principio?

INICIAL: incógnita.

CAMBIO: nacieron 3 conejos.

FINAL: ahora hay 5 conejos.

C) Tenía 6 cromos, luego regalé algunos a mi primo Aridane y ahora tengo 3 cromos. ¿Cuántos cromos le regalé?

INICIAL: 6 cromos.

CAMBIO: incógnita.

FINAL: ahora tengo 3 cromos.

Problemas de cambio: D: dato. I: incógnita.

	INICIAL	CAMBIO	FINAL	CRECER	DECRECER
Cambio 1	D	D	I	*	
Cambio 2	D	D	I		*
Cambio 3	D	I	D	*	
Cambio 4	D	I	D		*
Cambio 5	I	D	D	*	
Cambio 6	I	D	D		*

- Problemas de combinación

Se trata de problemas en los que se tienen dos conjuntos que son parte de un todo:

$$\text{PARTE} + \text{PARTE} = \text{TODO}.$$

La pregunta del problema puede hacer referencia acerca del todo o acerca de alguna de una de las partes.

-Ejemplos de problemas de combinación:

A) En una bolsa hay 4 pelotas grandes y 3 pequeñas. ¿Cuántas pelotas hay en total?

PARTE 1: 4 pelotas grandes.

PARTE 2: 3 pelotas pequeñas.

TOTAL: incógnita.

B) En una familia hay 7 integrantes, 4 de ellos son varones. ¿Cuántas son mujeres?

PARTE 1: 4 son varones.

PARTE2: incógnita.

TOTAL: 7 integrantes.

Problemas de combinación: D: dato. I: incógnita.

	PARTE	PARTE	TODO
Combinación 1	D	D	I
Combinación 2	D	I	D

- Problemas de comparación

Los problemas de comparación reúnen los problemas en los que se comparan dos cantidades. Se presenta una cantidad que sirve de referencia (con la que se quiere comparar), una cantidad con la que se compara y la diferencia entre estas cantidades.

En los problemas de comparación se puede preguntar por la cantidad comparada “más que” y “menos que”, el referente o la diferencia.

-Ejemplos de problemas de comparación:

A) Carmen tiene 4 muñecas. Aitana tiene 1 muñeca menos que Carmen. ¿Cuántas muñecas tiene Aitana?

LA QUE SE COMPARA (muñecas de Aitana): Incógnita.

DIFERENCIA (Aitana tiene 1 muñeca menos que Carmen): Dato.

REFERENCIA (Carmen tiene 4 muñecas): Dato

Problemas de comparación: D: dato. I: Incógnita.

	REFERENCIA	COMPARADA	DIFERENCIA	MÁS	MENOS
Comparación 1	D	D	I	*	
Comparación 2	D	D	I		*
Comparación 3	D	I	D	*	
Comparación 4	D	I	D		*
Comparación 5	I	D	D	*	
Comparación 6	I	D	D		*

- Problemas de igualación

Los problemas de igualación reúnen los problemas que contienen dos cantidades diferentes, y se actúa sobre una de ellas, aumentándola o disminuyéndola hasta conseguir hacerla igual a la otra.

Se presenta una cantidad que sirve de referencia (a la que se quiere igualar), la cantidad comparada y la diferencia.

-Ejemplos de problemas de igualación:

A) Nuzet tiene 6 manzanas. Si se come 4, tendrá tantas como Rubén. ¿Cuántas manzanas tiene Rubén?

LA QUE SE IGUALA (Nuzet tiene 6 manzanas): Dato.

REFERENCIA (manzanas de Rubén): Incógnita.

DIFERENCIA (si Nuzet se come 4 manzanas, tendrá las mismas que Rubén): Dato.

Problemas de igualación: D: dato. I: incógnita.

	REFERENCIA	COMPARADA	DIFERENCIA	MÁS	MENOS
Igualación 1	D	D	I	*	
Igualación 2	D	D	I		*
Igualación 3	D	I	D	*	
Igualación 4	D	I	D		*

Igualación 5	I	D	D	*	
Igualación 6	I	D	D		*

3. DESARROLLO DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El desarrollo de la Revisión bibliográfica consistirá en buscar diferentes autores que tengan relación y hablen sobre los problemas aditivos en Educación Primaria. Para ello, lo dividiremos por décadas en cuatro fases:

1. Desde 1978 hasta 1987.
2. Desde 1988 hasta 1997.
3. Desde 1998 hasta 2007.
4. Desde 2008 hasta 2018.

3.1 Desde 1978 hasta 1987

1. Según la teoría de Piaget, J. (1978), en *La teoría de Piaget y el desarrollo curricular en Matemáticas*, el desarrollo del conjunto de situaciones y de los conceptos que permiten analizar esas situaciones como tareas matemáticas en el campo conceptual aditivo de las magnitudes discretas, se encuentra ubicado en el periodo de las operaciones concretas (7-11 años). Piaget, afirma que la didáctica de las Matemáticas debe fundamentarse en la organización progresiva de las estructuras operatorias, y cómo éstas están más próximas a las utilizadas en la matemática moderna que las que se usan en la matemática tradicional.
 - Afirmamos lo que comenta el autor, debido a que hoy en día a la hora de realizar problemas aditivos, se necesita analizar los conceptos que nos da el problema para llevar a cabo una serie de operaciones, las cuales puede efectuar el alumno gracias a la comprensión conceptual en el periodo de las operaciones concretas, ya que a partir de esa edad (entre 7 y 11 años), el alumno aprende a comprender lo que lee y a organizar las estructuras operatorias.

2. Polya, G. (1972), en su libro clásico *Cómo plantear y resolver problemas*, entre otras cosas, nos habla de cómo resolver problemas, separándolos en cuatro fases para su resolución: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan, y examinar la solución obtenida. En cambio, Butts, T. (1980), desde el punto de vista del nivel de creatividad necesario para atacarlos, los jerarquiza en ejercicios de reconocimiento, ejercicios algorítmicos, problemas de aplicación, problemas de búsqueda y situaciones problemáticas.

- Hemos incluido a Polya, G. por lo importante en el tema que nos ocupa. En este caso, estamos de acuerdo con lo que nos comenta el autor, ya que, siguiendo las fases expuestas para resolver problemas, el alumno los realiza con una mejor orientación y secuenciación, las cuales son bastante útiles en la actualidad a la hora de la resolución de un problema.

3. Para el observador superficial, Vergnaud, G. (1982), en el libro *Problemas aritméticos escolares* (Puig, L. y Cerdán, F.), los tres problemas siguientes se resuelven de la misma manera:

Problema 1: Hay 4 chicos y 7 chicas alrededor de una mesa. ¿Cuántos niños hay en total?

Problema 2: Juan ha gastado 4 francos. Ahora tiene 7 francos en su bolsillo. ¿Cuántos francos tenía antes?

Problema 3: Roberto jugó dos partidas a las canicas. En la primera partida perdió 4 canicas. Después jugó la segunda partida. En total, ha ganado 7 canicas. ¿Qué pasó en el segundo juego?

Sin embargo, Vergnaud, G., dice que, "*aunque se necesite una simple suma, $4 + 7$, en los tres casos, el problema 2 se resuelve uno o dos años después del problema 1, y el problema 3 es resuelto erróneamente por el 75% de los alumnos de 11 años*".

- Con ello, Vergnaud, G., nos demuestra que, aunque los problemas se resuelvan con las mismas operaciones aditivas, muestran una complejidad a la hora de leerlos y analizar el enunciado, afectando a los alumnos a la hora de resolverlos. Por ello, según la madurez que tenga el alumno a la hora de resolver un problema, llegará a la solución final, ya que no podemos comparar a un alumno de 7 años con uno de 10 años a la hora de comprender un enunciado, aunque se resuelvan con las mismas operaciones que, a priori, conocen ambos. La complejidad a la hora de la comprensión

del enunciado puede llevarlos a no poder resolver el problema, aun así, sabiendo realizar la operación. Por ello, debemos realizar enunciados acordes con el nivel del alumnado.

4. La estructura semántica, en la mayoría de los trabajos de Carpenter, T. y Moser, J., (1984), en el libro *Problemas aritméticos escolares* (Puig, L. y Cerdán, F.), coinciden en señalar que los problemas de cambio son los más fáciles seguidos de los de combinación y finalmente los de comparación. Estos dos autores distinguen una cuarta categoría: problemas de igualación. Estos problemas se caracterizan porque hay en ellos una comparación entre las cantidades que aparecen, establecida por medio del comparativo de igualdad ‘tantos como’.

También proponen estrategias como el modelado directo: que consiste en representar los conjuntos o cantidades propuestas en el problema con objetos físicos; además de estrategias de conteo en las cuales el alumno no utiliza objetos como en el modelo anterior para representar los sumandos como, por ejemplo, los dedos, coincidiendo con Baroody (1987), Bermejo, V., y Rodríguez, P., (1987) y Fuson, K. (1988). Y, por último, estrategias de hechos numéricos que incluyen la memorización y las reglas.

- En este caso, afirmamos lo que proponen los autores, ya que los alumnos donde menos dificultades presentan son en los problemas de cambio, posiblemente, debido a que el enunciado suele ser menos confuso. También vemos de gran utilidad las estrategias de modelo directo, puesto que, para el alumnado, realizar las operaciones de manera representativa con objetos físicos o con estrategias de conteo, como, por ejemplo, los dedos, les hace resolver el problema de manera más clara y lúdica.

5. En cuanto a los problemas de cambio más difíciles, para Briars D. y Larkin J. (1984), en *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*, su resolución implica algún tipo de "reversibilidad de las operaciones mentales". Por ejemplo, en un problema de cambio, añadiendo del tipo "conjunto inicial desconocido + conjunto cambio = conjunto final" ("Juan tenía algunas canicas; entonces ganó tres en una partida; ahora tiene ocho canicas; ¿cuántas tenía antes de la partida?"), su resolución implica identificar el conjunto inicial desconocido como más pequeño que el conjunto final; por ello, se podría resolver

partiendo del conjunto final, al que se le quita las canicas ganadas para saber cuántas tenía en el conjunto inicial. Esta inversión, al igual que en los problemas de comparación, implica entender la naturaleza recíproca entre la suma y la resta, y las relaciones parte-todo que se establecen en cualquier triada numérica, base para la comprensión de la composición aditiva de los números. Es importante no confundir el conocimiento de estas relaciones partes-todo con la estructura partes-todo, característica de los problemas de combinación. No se trata de convertir, en el modelo de la situación del problema, los problemas de cambio o comparación en un problema de combinación parte-parte-todo. Más bien, este tipo de conocimiento conceptual tiene que ver con el esquema parte-todo característico de relaciones numéricas avanzadas.

- De este artículo destacamos que, los problemas de cambio y de comparación permiten al alumnado entender la naturaleza recíproca entre la suma y la resta, como herramienta para comprender y razonar los diferentes problemas aditivos.

3.2 Desde 1988 hasta 1997

6. Los problemas verbales se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, en este caso se clasificarán según la ubicación de la incógnita y en función de la estructura semántica. Según la ubicación de la incógnita, Baroody, A. (1988), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, los clasifica en problemas rutinarios y no rutinarios. Rutinarios cuando la incógnita está especificada y solo tienen una posible solución y no rutinarios cuando la incógnita no está especificada y puede haber más de una solución. Ambos tipos de problemas son interesantes para resolver en el aula desde edades tempranas. Nos podemos encontrar, además, con problemas que se resuelven con una sola operación o con problemas que implican la realización de dos o más operaciones para llegar al resultado final y, además, cada uno de ellos puede ser de estructura aditiva o multiplicativa.

- La clasificación de Baroody, según la ubicación de la incógnita, nos parece un artículo interesante, ya que baraja dos tipos de problemas, los cuales podemos trabajar con los alumnos, y, a la vez, observar su capacidad de resolverlos sobre todo en los problemas no rutinarios, pudiendo ser

resueltos de diferentes maneras y con varias operaciones, en los que el alumnado nos puede demostrar sus capacidades, y, a también, el poder ver los diferentes pasos a seguir por los alumnos para al final obtener un mismo resultado.

7. Los siguientes autores: Cummis, D., Kintsch, W., Reusser, K., Weimer, R., Greeno, J., Riley, M. (1988), en *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*, coinciden, de una manera u otra, en que la resolución de problemas supone un elaborado proceso en el que hay que poner en marcha sofisticadas estrategias para comprender el enunciado, esto es, para trasladar el texto verbal a una representación interna abstracta en la que se recogen las distintas proposiciones, sus relaciones semánticas, así como la situación cualitativa descrita en el enunciado. Y para ello es necesario acceder a cierto conocimiento conceptual que permita establecer estas relaciones semánticas.
 - Coincidimos con los autores, ya que la resolución de problemas lleva un proceso con diferentes estrategias para comprenderlos, y que hay que saber trasladar muchas veces ese mensaje verbal que nos aporta el problema para la realización de las operaciones aditivas oportunas.
8. Se pueden distinguir, como hacen Puig, L. y Cerdán, F. (1989), en su libro *Problemas aritméticos escolares*, "las que desempeñan algún papel en la elección de la operación y las que no desempeñan papel alguno. El papel de estas últimas suele limitarse a conectar el enunciado del problema con la realidad o a delimitar el contexto del problema".
 - En la distinción que realizan los autores, cabe destacar la conexión del enunciado con la realidad, transmitiendo una forma de realizar el problema que va más allá de lo explícito en el enunciado, haciendo que los alumnos reflexionen la información obtenida para desempeñar el problema.
9. Bermejo, V. y Rodríguez, P. (1990), en el libro *Un programa de intervención para la mejora del rendimiento matemático*, según los resultados obtenidos en sus investigaciones, muestran que en los alumnos de 2.º de Educación Primaria, tienen mayores dificultades en los problemas de comparación cuando la incógnita aparece en el punto de partida.

Por otro lado, los errores pueden tener tres causas: primero, la dificultad de interpretar el significado de la indefinición de uno de los sumandos; segundo, que los niños no tomen en consideración la información temporal contenida en el texto; tercero, que no comprendan la proposición comparativa que determina el otro sumando.

- Con este artículo, llegamos a la conclusión, de acuerdo con los autores, de que los alumnos al estar en la primera etapa de la Educación Primaria, al plantearles un problema, están acostumbrados a visualizar directamente los datos y llevar a cabo la operativa y, cuando observan que les falta un dato desde el principio del enunciado, les produce rechazo. Por ello, es de vital importancia la comprensión lectora y que atribuyan ciertas palabras clave a la elaboración de las operaciones.

10. Reusser, K. (1990), en *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*, ha propuesto un modelo que introduce un paso intermedio entre el texto base y el modelo del problema, el cual denomina modelo de la situación episódico o modelo mental de la situación denotada por el texto del problema. Este paso guiaría la comprensión de los acontecimientos específicos de la historia presentada en el problema, tales como la estructura temporal de las acciones o las intenciones de los actores implicados. En palabras del autor "los problemas situacionales se organizan en torno a algún protagonista con ciertas necesidades, motivos y propósitos, y que está implicado en ciertas interacciones con co-actores, objetos e instrumentos", y que para resolver el problema "se debe convertir en transparente la estructura funcional y temporal de la acción". Supondría entonces un acceso al conocimiento del mundo real para entender el enunciado del problema.

- Creemos que este autor se refiere a que, para facilitar la resolución de diferentes problemas, primero tenemos que leerlo y entenderlo, y, una vez entendido, pasaríamos a los números, puesto que, desde que se descubre la solución verbal, es más sencillo llevarlo a lo numeral, y, así, resolverlo con menor dificultad.

11. El trabajo de Geary, D. (1991), en *Dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas: una perspectiva evolutiva*, es una buena muestra de lo que queremos

decir. Este autor comparó un grupo de niños de primer curso (con dificultades y sin dificultades), en la utilización de estrategias y tiempos de ejecución cuando resolvían problemas simples de suma. Los resultados muestran que todos los niños utilizaron las mismas estrategias (recuperación de la memoria, conteo verbal o conteo con dedos), pero diferían en la habilidad y velocidad de ejecución. Así, los niños con dificultades mostraron frecuentes errores en el conteo verbal, uso frecuente de estrategias menos maduras de conteo, una alta proporción de errores de recuperación de la memoria y tiempos de respuesta en la recuperación, muy variables y sistemáticos. Estos resultados sugieren que los déficits funcionales de los alumnos de 1.º de Educación Primaria con dificultades, se caracterizan por pobres habilidades procedimentales de cómputo y una atípica representación de hechos aritméticos básicos en la memoria.

Más interesante aún, son los resultados que obtuvieron diez meses después en un estudio de seguimiento. Mientras que los niños sin dificultades mostraron una mayor confianza en la recuperación de hechos de la memoria y un incremento en la velocidad de ejecución de las estrategias, el grupo de niños con dificultades no mostraron muchos cambios en su elección de estrategias. Así, y aunque hubo un abandono del procedimiento “contar todo” de conteo en favor de “contar a partir del primero”, la velocidad de conteo seguía siendo más lenta que en los alumnos sin dificultades. Además, no hubo cambios en el número de hechos que podían recuperar de la memoria, ni en el tiempo de ejecución en la recuperación.

- Con este artículo, llegamos a la conclusión de que, a los alumnos del primer curso de Educación Primaria que presenten dificultades con las operaciones matemáticas y resolución de problemas simples con respecto al resto de compañeros, hay que realizarles un seguimiento y un refuerzo para mejorar su agilidad operacional y, sobre todo, su comprensión de los problemas, porque si no, está demostrado que esos problemas aumentarán a la larga si no se tratan a tiempo.

12. Fuson, K. (1992), en *La enseñanza de las Matemáticas en el primer ciclo de la Educación Primaria. Una experiencia didáctica*, recoge 22 problemas aditivos estructuralmente diferentes, que para su elaboración tiene en cuenta las cuatro estructuras semánticas alternativas: Combinación, Cambio, Comparación e Igualación; dos tipos de relaciones –aumento o disminución- para las tres últimas

categorías (Cambio, Comparación e Igualación), o estático y dinámico para Combinación.

- Pensamos que Fuson se refiere a que, para poder resolver los 22 problemas aditivos que se le plantean, es necesario saber distinguir los diferentes tipos de problemas aditivos de manera correcta, para que, su desarrollo y resolución sea lo más sencillo posible, ya que, por ejemplo, si tienes dudas en cuál es de Combinación y cuál es de Igualación, te resultará más complicado resolverlos.

13. La resolución de un problema comienza con un texto lingüístico y termina con una operación que da lugar a una solución numérica. Según Mayer, R. y Stern, E. (1993), en *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*, en este proceso podemos distinguir diferentes componentes. Así, el texto verbal se traslada a una representación interna abstracta en la que se recogen las distintas proposiciones, sus relaciones, así como la situación cualitativa descrita en el enunciado. Sobre la base de esta representación se selecciona una operación aritmética o una estrategia de conteo informal para encontrar el elemento desconocido de la representación, ejecutándose posteriormente la acción u operación seleccionada. Una vez hecho esto se puede reactivar la representación inicial del problema, sustituyendo el elemento no conocido por el resultado de la acción ejecutada. A partir de aquí se llevan a cabo una serie de acciones de verificación para comprobar la exactitud de la solución encontrada.

- Los autores exponen que, a la hora de realizar y comprender un problema, se producen una serie de sucesos que el alumno debe superar hasta llegar al resultado final. Es por ello que, se presentan una serie de dificultades al elaborarlo.

14. Castro, E. (1994), en el libro *Estudiando problemas aditivos simples y combinados*, comenta que "los problemas aditivos simples, que se suelen denominar también como problemas de una etapa, han sido analizados con bastante profundidad desde finales de los años setenta"

- Estamos de acuerdo con este artículo, ya que los problemas aditivos simples han sido analizados desde hace décadas, porque, como hemos observado, se han propuesto diferentes modelos y técnicas de resolución de

los mismos, que los investigadores educativos han propuesto para solventar esas dificultades que han detectado en el alumnado con el paso de los años.

15. Nesher, P. y Herskovitz, J. (1994), en *Problemas aritméticos compuestos de dos relaciones* (Castro, E., y Rico, L.), consideran que "los esquemas de los problemas de dos etapas son esquemas compuestos por dos esquemas simples: el aditivo y el multiplicativo".

- En este caso, estos autores nombran dos tipos de esquemas, como bien dicen en el artículo: el aditivo y el multiplicativo. Por lo que, hemos de decir, que el multiplicativo no nos incumbe en este trabajo, ya que estamos trabajando los problemas aditivos de suma y de resta, pero, pudiendo aportar algo, podemos decir que, para saber resolver problemas multiplicativos, es necesario, primero, saber resolver los problemas aditivos, puesto que la suma y la resta se aprenden antes que las multiplicaciones.

16. Durante varias décadas, algunas investigaciones se han centrado en el desarrollo del razonamiento multiplicativo, como Clark, F. y Kamii, C. (1996), en particular, en la transición del pensamiento aditivo al pensamiento multiplicativo en los estudiantes de Educación Primaria. Las estructuras multiplicativas tienen algunos aspectos en común con la estructura aditiva, por ejemplo, la multiplicación como "suma repetida", pero también tienen su propia especificidad que no es reducible a aspectos aditivos.

- Afirmando lo anterior, creemos que la transición del pensamiento aditivo al pensamiento multiplicativo en Educación Primaria, tienen estructuras en común que hacen menos dificultoso el aprendizaje si tienen bien afianzadas las operaciones aditivas, ya que la multiplicación se trata de una "suma repetida" como bien explica el autor.

3.3 Desde 1998 hasta 2007

17. Para Kilpatrick, W. (1998), en el libro *Educación Matemática*, los estudios del aprendizaje de las Matemáticas, por parte de los estudiantes, han pasado durante la última generación, de teorías generales de aprendizaje a estudios del aprendizaje de un contenido matemático específico. El estudio del proceso de conteo, de los

números naturales y de las operaciones con los números naturales en los primeros años de Educación Primaria, ha sido, quizás el área más prolífica de la investigación en educación matemática de los últimos tiempos.

- Creemos que este cambio de estudios generales a estudios específicos de un contenido matemático de Educación Primaria es de vital importancia, sobre todo en la primera etapa, ya que es la base del alumno la cual tiene que afianzar de la mejor manera para tener un buen progreso matemático. Por ello, se investigan diferentes métodos para resolver las dificultades que presenta el alumnado a la hora de elaborar o resolver las diferentes operaciones aditivas.

18. Para Orrantia, J., Martínez, J., Morán, M., y Fernández, J. (2002), en *Dificultades en el aprendizaje de la aritmética: un análisis desde los modelos cronométricos*, los niños sin dificultades muestran una tendencia prototípica utilizando estrategias más desarrolladas (mayor proporción de recuperación de hechos) y de manera más eficaz. Los niños con dificultades, a pesar de mostrar una tendencia evolutiva en la utilización de estrategias, reflejado en un mayor uso de la recuperación, la eficacia contrasta con lo mostrado en el grupo sin dificultades. De manera concreta, en los niveles más bajos constatamos una representación anómala de hechos en la memoria, y en los niveles más altos (fundamentalmente sexto curso), a pesar de que pueda existir cierta representación, el acceso a la misma, no está totalmente automatizado, como ocurre con los alumnos sin dificultades.

- Los autores, en el artículo, nos hablan de las dificultades en el aprendizaje de la aritmética, mostrando, según sus estudios, que los alumnos sin dificultades utilizan estrategias menos complejas y más eficaces, y, en cambio, los niños con dificultades, a pesar de evolucionar en sus estrategias, son menos eficaces que los alumnos mencionados anteriormente. Por lo tanto, creemos que estos autores tienen razón, ya que a los alumnos con dificultades no muestran unas estrategias eficientes a la hora de resolver los problemas.

19. Según Godino, J., Batanero, C. y Font, V., (2003), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, la resolución de problemas es “esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las Matemáticas. No debemos

pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las Matemáticas”.

- De acuerdo con el autor, afirmamos que la resolución de problemas aditivos es esencial fomentarla de manera significativa para los alumnos. Por lo tanto, tenemos que buscar la forma de que afiancen lo mejor posible la resolución de problemas, siendo importante para una próspera ejecución de su aprendizaje matemático en las siguientes etapas.

20. Para Orrantia, J. (2003), en su trabajo *El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva*, una vez analizados los componentes implicados en el proceso de resolución de problemas, se centra en los diferentes grados de dificultad de los distintos problemas. La idea fundamental que queremos plantear es que diferentes tipos de estructuras aditivas necesitan diferente conocimiento conceptual, o, para ser más precisos, el grado de dificultad de los problemas viene marcado por el tipo de conocimiento conceptual implicado en la resolución de los mismos.

- Creemos que es obvio que cada problema conlleve un tipo de dificultad diferente, y, unos conceptos acordes a los mismos, ya que, sin lo anteriormente dicho, ejecutado de manera previa, los alumnos no lograrán resolver los problemas.

21. Antes de que los niños aprendan formalmente los algoritmos de la suma, la resta, la multiplicación y la división ya son capaces de resolver múltiples situaciones problemáticas. Por ello, Bermejo (2004), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, comenta que “parece razonable que la enseñanza-aprendizaje de las operaciones de sumar y restar se inicie mediante el uso de problemas verbales y no mediante el algoritmo”.

- Bermejo hace referencia a la enseñanza-aprendizaje de las operaciones de sumar y restar, y hemos de decir que estamos totalmente de acuerdo, ya que consideramos que el uso de problemas verbales facilita más a los niños de temprana edad y quizá mediante el algoritmo sea más complejo, por lo que pensamos que lleva razón en su teoría, ya que los niños aprenden a leer desde muy pequeños y al ser problemas verbales, hace que, aparte de leer,

se concentren e intenten averiguar, mediante la lectura, la resolución de problemas matemáticos.

22. Además, Lorenzo, M. (2005) "la resolución de problemas no solo se circunscribe a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sino que la adquisición de competencias en dichos procedimientos es de gran utilidad para cualquier disciplina científica".

- El autor nos hace reflexionar sobre la resolución de problemas. Desde la etapa de Educación Primaria ya fundamenta las bases para otras disciplinas científicas donde esos procedimientos serán útiles.

23. Según Arbones, J. (2005), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, las dificultades de aprendizaje se refieren a aquellas dificultades que "se manifiestan en la adquisición y el uso de las capacidades de la lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemáticos, durante la etapa escolar" y que pueden tener como consecuencia un rendimiento más lento e incluso fracaso escolar.

- De acuerdo con el autor, destacamos del artículo que para un buen aprendizaje y razonamiento de los problemas matemáticos es fundamental una satisfactoria comprensión lectora, ya que, si el alumno presenta dificultades en este ámbito, su rendimiento académico será inferior en las matemáticas.

24. Arcavi, A. y Friedlander, A. (2007), en el libro *La resolución de problemas en el currículo de matemáticas de Educación Secundaria*, comentan que "la resolución de problemas ha sido uno de los focos principales de la educación matemática a nivel internacional".

- En nuestra opinión, creemos que la resolución de problemas matemáticos es importante desde las primeras etapas de Educación Primaria hasta el final de la formación académica de los alumnos en todo el mundo, debido a que, si adquieren de manera eficaz los conceptos, les será de gran utilidad en la vida cotidiana.

25. Las dificultades más frecuentes en las Matemáticas básicas y en las operaciones elementales de cálculo se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, pero las clasificaciones más conocidas son la tipología clásica de Kosciuszko, L., y la tipología actual de Geary, D.

Según la tipología clásica de Kosciuszko (1974), citado por Guerra (2010) en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, existen cinco subtipos de discalculias que pueden presentarse de forma aislada o combinadas:

- Discalculia verbal: dificultad para entender conceptos y relaciones matemáticos que son presentados de manera oral.
- Discalculia practognósica: dificultad para comparar tamaños, cantidades, manipular objetos con fines matemáticos.
- Discalculia léxica: dificultad para leer símbolos y expresiones matemáticas o numéricas.
- Discalculia gráfica: dificultad para manipular símbolos matemáticos en la escritura.
- Discalculia ideognósica: dificultad para realizar cálculos matemáticos y para entender conceptos matemáticos y sus relaciones.

Según la tipología actual de Geary (1994), citado por Bermejo (2004) y desde un punto de vista cognitivo se considera que las DAM se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- DAM de tipo semántico: este tipo de dificultades están relacionadas con la recuperación de hechos numéricos.
- DAM de tipo procedimental: dificultades en la ejecución de los procedimientos utilizados en la realización de los algoritmos.
- DAM de tipo visoespacial: se trata de aquellas dificultades relacionadas con la representación espacial de los números y con su valor posicional.
 - En nuestra opinión, Kosciuszko se refiere a estos diferentes tipos de discalculias como posibles dificultades para la comprensión de problemas matemáticos, ya que, cualquier discalculia nombrada, dificultaría gravemente la comprensión y realización de problemas. En cuanto a Geary, hace referencia a la dificultad que conllevan las DAM,

puesto que, según sus tres tipos (semántico, procedimental y visoespacial), se pueden dar en cualquier niño, siendo algo muy dificultoso para el desarrollo de problemas.

3.4 Desde 2008 hasta 2018

26. Para Castro, E. y Puig, L. (2008), en el libro *La resolución de problemas de Matemáticas*, la resolución de problemas de Matemáticas ha sido considerada en las últimas tres décadas como una actividad importante en el aprendizaje de las mismas, incrementando su presencia en los currículos, sugiriéndose que sea uno de los ejes principales de la actividad matemática y el soporte principal del aprendizaje matemático.

- Estamos en total conformidad con este artículo, ya que consideramos que la resolución de problemas es algo muy importante para los alumnos, puesto que se trabajan con las dos asignaturas de mayor importancia: Lengua y Matemáticas. Se utiliza la Lengua para poder resolver un problema matemático, es de vital importancia saber entenderlo mediante la lectura y comprensión. Y las Matemáticas (obviamente, ya que es un problema matemático), la operación con números y símbolos de suma y resta.

27. Otros autores, como Guerra, M. (2010), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, entienden que las Dificultades de Aprendizaje en las Matemáticas y la discalculia se refieren al mismo concepto y definen estas como “un trastorno parcial de la capacidad de manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos”.

- La discalculia es la dificultad del aprendizaje que se da en Matemáticas, referido a la dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos, y las Dificultades de Aprendizaje en las Matemáticas tienen tres tipos (semántico, procedimental y visoespacial), y ninguno de ellos habla de trastorno, por lo que creemos que, quizá, este autor exagera un poco. En cuanto a que tienen dificultad para manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos, estamos de acuerdo con Guerra.

28. Isidoro, A. y Rico, L. (2011), en su libro *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*, proponen un ejemplo de situación aditiva, que es la siguiente:

Manolo tienes tres lápices y Rosa le da dos

Esta situación describe una acción física (Rosa le da lápices a Manolo) sobre un número de objetos inicial es (lápices de Manolo al principio), que hace que el número de lápices que tenía Manolo aumente. Este tipo de situaciones responden a una concepción unitaria de la adición. Representamos la situación y el número final de lápices que tiene Manolo después de la acción física que hemos comentado.

Isidoro y Rico, con respecto a la adición, comentan que hay involucradas tres cantidades: dos cantidades que se agregan, llamados *sumandos*, y la cantidad resultante, que se llama *resultado*.

- El ejemplo que ponen Segovia y Rico hace referencia a un problema aditivo de cambio, ya que en un problema de cambio se parte de una cantidad a la que se agrega o quita otra de la misma naturaleza. Las relaciones lógicas aditivas están basadas en una secuencia temporal de sucesos. Una cantidad es sometida a una acción directa o implícita que la modifica: INICIAL + CAMBIO = FINAL.

Por lo que, el *inicial* sería 3 (lápices que tiene Manolo), el *cambio* sería 2 (los lápices que le da Rosa), y, por último, el *final* es incógnita, es decir, sería el resultado de la operación de los dos datos anteriores. En este caso: $3 + 2 = 5$. El *final* sería 5.

Por lo tanto, estos autores hacen referencia a dos *sumandos* ($3 + 2$) y un *resultado* ($3 + 2 = 5$).

29. Según Aparicio, T. (2012), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*, la discalculia se caracteriza por la “dificultad para manejar números, operaciones y conceptos matemáticos, sin la existencia de una causa que lo justifique”, para esta autora, la discalculia no tiene ninguna relación con el nivel intelectual ni tampoco con el método de enseñanza, simplemente hace referencia a la dificultad para realizar operaciones matemáticas.

- La discalculia es la dificultad del aprendizaje que se da en Matemáticas, que es como la dislexia en Lengua, pero, en este caso, referido a la dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos, por lo que, compartimos la opinión que hace referencia la autora en su artículo, puesto que, la discalculia no tiene relación alguna con el nivel intelectual del niño, sino que le resulta difícil la realización de operaciones matemáticas.

30. En el libro *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*, Flores, P. y Rico, L. (2015), nos hablan de que “en las Matemáticas escolares, se denomina estructura aritmética a un conjunto de números en los que hay definidas operaciones aritméticas ligadas por una relación de reciprocidad, operaciones que verifican unas propiedades, y resuelven mediante las mismas.”

Según estos autores, la estructura aditiva, son “operaciones de suma y resta con números naturales, sus propiedades y el campo de problemas que se resuelven”.

En cuanto a la resolución de problemas aditivos, Flores y Rico comentan que “los problemas se introducen desde la primera etapa de Educación Primaria, acompañando en cada una de ellas a las operaciones para darles sentido. En la última etapa, se plantean y resuelven problemas de manera más sistemática, cuidando que las oportunidades de aprendizaje cubran todos los tipos de problemas correspondientes a cada operación, tomando en cuenta sus grados de dificultad correspondientes.

Flores y Rico, en cuanto a las dificultades ligadas al contenido matemático, se refieren a los conceptos y procedimientos de las operaciones aditivas, y lo ponen de manifiesto en su aplicación a la resolución de problemas.

- Podemos decir que estos autores tienen razón, ya que los problemas aditivos se introducen desde la primera etapa de Educación Primaria, siendo la última etapa más sistemática, puesto que, con el aprendizaje recibido durante todos esos años, los alumnos tienen mayor facilidad para resolver problemas de forma más sistemática, ya que han adquirido muchos conocimientos durante desde la primera etapa escolar.

4. SÍNTESIS Y DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

Al principio no teníamos muy claro hacia dónde dirigirnos, y al pensarlo detenidamente, llegamos a la conclusión de la importancia que tienen las Matemáticas en la etapa escolar, sobre todo al inicio, es decir, en 1.º y 2.º de Educación Primaria, donde la dificultad que tienen los niños de 6 y 7 años para pensar y resolver problemas es más compleja. Por eso, creemos que es un tema interesante para buscar información y tratar sobre ello.

Nos llamó la atención este tema, también, porque nosotros impartimos clases a niños de 1.º y 2.º de Educación Primaria en nuestra etapa de Prácticas, y hemos vivido en primera persona la dificultad que conlleva las Matemáticas a los alumnos de este nivel, sobre todo, los problemas de suma y resta.

Tras una primera búsqueda, comprobamos que el trabajo iba a ser complejo, ya que nos costó bastante encontrar autores de todas las épocas citadas, pero nos llamaba tanto la atención este tema, que decidimos seguir hacia adelante.

En esta Revisión bibliográfica, hemos comprobado la dificultad de encontrar artículos relacionados con un tema tan complejo como es el de *los problemas aditivos*, ya que nuestra búsqueda fue a través de revistas, libros, artículos e internet, y no pudimos sacar una lista extensa de artículos.

Antes de empezar con este trabajo, desconocíamos lo importante que puede llegar a ser el tener un buen profesor que se implique y explique de forma correcta, ya que es algo muy complicado, pues los alumnos de este nivel tienden a tener dificultades en las sumas y en las restas, por lo que resulta mucho más dificultoso dar clase a más de dos docenas de niños y que todos atiendan y comprendan algo que para ellos es muy difícil.

Puede que las Matemáticas parezcan simples símbolos y cifras para la mayoría de los alumnos, pero creemos que deberían darse cuenta de que tras ellas se pueden obtener resultados satisfactorios, y sobre todo, para dar rienda suelta a su imaginación y creatividad, ya que al pensar e intentar comprenderlas, el cerebro está en movimiento y va mejorando la

creatividad y la resolución de problemas, que agradecerán más adelante, cuando las Matemáticas se vayan complicando a lo largo de la etapa escolar.

En cuanto a la búsqueda de autores referidos con este tema, hemos de decir que nos ha costado bastante encontrar autores del Siglo XXI, puesto que la gran mayoría hacen referencia a los citados de las décadas de finales del Siglo XX.

En este trabajo, hemos tratado de buscar documentación, de informarnos bien, analizar los diferentes tipos de *problemas aditivos* e intentar hacer llegar a los alumnos la motivación para esta asignatura, que es mucho más que números y símbolos.

4.2 Cuestiones abiertas

Nos gustaría añadir algunas cuestiones que creemos que quedan sin resolver y que pueden ser valiosas para futuros trabajos o investigaciones:

- a. ¿Los problemas aditivos son tan complejos como para que a los niños les cueste tanto comprenderlos?
- b. ¿Qué otros recursos motivadores e interdisciplinares existen para el planteamiento de actividades, en las que se requiera la resolución de problemas?
- c. ¿Por qué hay tanta diferencia de pensamientos entre los autores citados, referidos con los problemas aditivos?

4.3 Valoración personal

Muchos aspectos, al trabajarlos en este trabajo de fin de grado, han pasado a ser creencias o pensamientos personales, pues tras el análisis bibliográfico realizado, creemos que las Matemáticas en la escuela hace tiempo que dejaron de ser una asignatura cuyo objetivo fuera simplemente, el aprendizaje de definiciones y procedimientos de cálculo desde perspectivas, como el constructivismo y el aprendizaje significativo.

Creemos que las propuestas matemáticas relacionadas con los problemas aditivos, requieren de una adaptación al grupo de clase, ya que siempre hay que tener en cuenta la diversidad que existe entre los diferentes cursos y dentro de cada una de las aulas. También creemos en la importancia del planteamiento de actividades, puesto que pensamos que debe

ser flexible y la adaptación sencilla, pues sabemos que a los alumnos les cuesta bastante las Matemáticas, sobre todo en 1.º y 2.º de Educación Primaria.

Al haber trabajado con niños de 1.º y 2.º de Educación Primaria en nuestra etapa de prácticas, sabemos la dificultad que tienen los alumnos en cuanto a problemas aditivos se refiere, por lo que pensamos que el día de mañana, cuando seamos docentes, aplicaremos estas teorías en niños de 6 y 7 años, ya que consideramos que las Matemáticas es un pilar fundamental en dicha edad, pues los niños están empezando la etapa escolar en Educación Primaria, y, deben ser guiados de la manera correcta.

En cuanto al Trabajo de Fin de grado, pensamos que iba a ser menos complejo, ya que, al haber trabajado con alumnos de esta edad, creíamos que sería más sencillo, pero buscar diferentes teorías y tipos de problemas aditivos, siendo escasos, ha hecho que se complique un poco más de lo que teníamos pensado. Aun así, hemos disfrutado bastante con la búsqueda de diferentes datos, pues el saber no ocupa lugar, y, nosotros, como futuros docentes, cuanto más sepamos, mejor será.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, T. (2012). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*.
- Arbones, J. (2005). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*.
- Arcavi, A. y Friedlander, A. (2007). *La resolución de problemas en el currículo de matemáticas de Educación Secundaria*.
- Baroody, A. (1988). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*.
- Bermejo, V., Rodríguez, P., Oliva, M., Dopico, C. y Lozano, M., *Un programa de intervención para la mejora del rendimiento matemático*. Madrid: Editorial Complutense.
- Blanco, L., Cárdenas, J. y Caballero, Ana (1998). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*.
- BOE (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero.
- Castro, E. y Rico, L. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica.

- Castro, E. (1994). *Estudiando problemas aditivos simple y combinados* (Espinoza, S., González, E., Barbé, J y Mitrovich G.).
- Clark, F. y Kamii, C. (1996). *El pensamiento multiplicativo en los primeros niveles. Una investigación en curso.*
- Cummis, D., Kintsch, W., Reusser, K., Weimer, R., Greeno, J., Riley, M. (1988). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva.*
- Flores Martínez, P. y Rico Romero, L. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria.* Madrid, España: Pirámide.
- Freudenthal, H. (1905-1990). *Un matemático en Didáctica y teoría curricular.* J. Currículo Studies, 2000, vol. 32, nº 6, 777-796.
- Fuson, K. (1988). *La enseñanza de las Matemáticas en el primer ciclo de la Educación Primaria. Una experiencia didáctica.* Universidad de Murcia.
- Geary, D. (1991). *Dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas: una perspectiva evolutiva.*
- Geary, D. (2010). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.*
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V., (2003). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.*
- Gómez, R. (2001). *La selva de los números.* Madrid, España: Alfaguara, S.A.
- Guerra, M. (2010), en *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.*
- Horst, J. (2003). *De cómo el tigre aprendió a contar.* Madrid, España: Kókinos.
- Kilpatrick, J. (1998). *Educación Matemática.* Bogotá.
- Kosc, (1974). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas.*
- Marín, M. (2007). *Contar las matemáticas para enseñar mejor.* Matematicalia, (3), 4-5.
- Mayer, R. y Stern, E. (1993), en *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva.*
- Orrantia, J., Martínez, J., Morán, M., y Fernández, J. (2002). *Dificultades en el aprendizaje de la aritmética: un análisis desde los modelos cronométricos.*
- Orrantia, J. (2003). *El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva.*
- Palacín, E. y Sancho, J. (2001). *Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Revista Suma, 37.*
- Piaget, J. (entre 1964-1980). *La teoría de Piaget y el desarrollo curricular en Matemáticas.*

- Polya, G. (1972). *Cómo plantear y resolver problemas*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Puig, L. y Cerdán, F. *Problemas aritméticos escolares*. Madrid, España: Síntesis.
- Puig, L. y Cerdán, F. *La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas*. Acapulco, Guerrero, México, 8-10 de julio de 1990.
- Reusser, K. (1990). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*.
- Segovia, I. y Rico, L. (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid, España: Pirámide.
- Wardle, F. (1989). *La suma más difícil del mundo*. Madrid, España: SM.