

MATEMÁTICAS

Laura ALCUAZ MONENTE

**MÉTODOS PARA RESOLVER
PROBLEMAS DE SUMAS Y RESTAS
EN PRIMARIA**

TFG/GBL 2013

upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

**Grado en Maestro de Educación Primaria
/
Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua**

Grado en Maestro en Educación Primaria
Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Trabajo Fin de Grado
Gradu Bukaerako Lana

***MÉTODOS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE
LAS SUMAS Y RESTAS EN PRIMARIA***

Laura ALCUAZ MONENTE

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA
NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA

Estudiante / Ikaslea

Laura Alcuaz Montente

Título / Izenburua

Métodos para Resolver Problemas de Sumas y Restas en Primaria

Grado / Gradu

Grado en Maestro en Educación Primaria / Lehen Hezkuntzako Irakasleen
Gradua

Centro / Ikastegia

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales / Giza eta Gizarte Zientzien
Fakultatea
Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Director-a / Zuzendaria

M^a Carmen PRADOS OSÉS

Departamento / Saila

Departamento de Matemáticas

Curso académico / Ikasturte akademikoa

2012/2013

Semestre / Seihilekoa

Primavera / Udaberrik

Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en el Capítulo III, dedicado a las enseñanzas oficiales de Grado, que “estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Grado [...] El Trabajo Fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título”.

El Grado en Maestro en Educación Primaria por la Universidad Pública de Navarra tiene una extensión de 12 ECTS, según la memoria del título verificada por la ANECA. El título está regido por la *Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria*; con la aplicación, con carácter subsidiario, del reglamento de Trabajos Fin de Grado, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 12 de marzo de 2013.

Todos los planes de estudios de Maestro en Educación Primaria se estructuran, según la Orden ECI/3857/2007, en tres grandes módulos: uno, *de formación básica*, donde se desarrollan los contenidos socio-psicopedagógicos; otro, *didáctico y disciplinar*, que recoge los contenidos de las disciplinas y su didáctica; y, por último, *Practicum*, donde se describen las competencias que tendrán que adquirir los estudiantes del Grado en las prácticas escolares. En este último módulo, se enmarca el Trabajo Fin de Grado, que debe reflejar la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas. Finalmente, dado que la Orden ECI/3857/2007 no concreta la distribución de los 240 ECTS necesarios para la obtención del Grado, las universidades tienen la facultad de determinar un número de créditos, estableciendo, en general, asignaturas de carácter optativo.

Así, en cumplimiento de la Orden ECI/3857/2007, es requisito necesario que en el Trabajo Fin de Grado el estudiante demuestre competencias relativas a los módulos de formación básica, didáctico-disciplinar y practicum, exigidas para todos los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria.

En este trabajo, el módulo *de formación básica* nos permite conocer las características de los niños de 6 años entorno a su comprensión y ejecución de las distintas actividades. Varios psicopedagogos como Piaget o Vygotsky hablan de los procesos matemáticos que llevan a cabo los niños, de sus razonamientos y tipos de problemas que resuelven, cómo piensan y cómo se debe actuar con ellos. Por otra parte, se cree que las matemáticas desarrollan en el niño múltiples habilidades como la creatividad y desarrollo personal. Este módulo nos permite también comprender la utilidad de la observación escolar, mediante distintas formas de registro de los datos obtenidos, para después poder establecer unas conclusiones.

El módulo *didáctico y disciplinar* permite contextualizar la resolución de problemas dentro de la asignatura de matemáticas. Ésta aparece en el Decreto Foral que regula la enseñanza primaria y lo hace en forma de competencia, Además, el objetivo de las matemáticas no se basa en realizar operaciones, sino en utilizar las mismas para resolver distintas y diversas situaciones problemáticas. Por tanto, las matemáticas quedan justificadas en la escuela con su aparición en el currículo. En relación con las matemáticas, se trabaja la comprensión y ejecución de los problemas de forma significativa.

Asimismo, el módulo *practicum* nos permite conocer las características principales del alumnado y su desarrollo e implicación en las distintas asignaturas. En este caso son las prácticas en la escuela quienes dejan ver las dificultades de los niños en la asignatura de matemáticas. De esta forma se permite aplicar los conocimientos en la escuela, pudiendo existir ciertas mejoras en el aprendizaje de esta disciplina. El practicum proporciona ciertas habilidades comunicativas necesarias para un buen aprendizaje y ambiente escolar.

Las referencias a personas o colectivos figuran en el presente trabajo en género masculino como género gramatical no marcado. Así, cuando sea necesario marcar la diferencia de comportamientos observados por razón de sexo, se indicará explícitamente en el texto.

Resumen

La enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas juega un papel fundamental en la educación actual. Debido al número de fracaso escolar en matemáticas se pretende llevar a cabo la resolución mediante la aplicación práctica de una propuesta.

El objetivo fundamental de dicha propuesta es buscar una mejora de comprensión y ejecución de los problemas. Esta pequeña práctica trata de identificar el tipo de problema que más le cuesta resolver al niño, así como las estrategias y procesos de razonamiento que se lleva a cabo.

Se pretende conocer cómo el niño va evolucionando en la resolución de problemas, desde lo más concreto y visual hasta la resolución de forma simbólica, la forma habitual de hacer problemas. En definitiva, se quiere observar y analizar cómo el niño piensa y razona, ver si las metodologías son las adecuadas y si el niño es capaz de resolver adecuadamente los problemas, una vez pasadas todas las formas de representación y ejecución que se proponen.

Palabras clave: problema; operación aritmética; estrategia; métodos resolutivos; matemáticas

Abstract

Nowadays the teaching and learning'problem solving plays a key role in education. Due to the number of school failure in mathematics is to carry out the resolution through the practical application of a proposal.

The main objective of this proposal is to seek a better understanding and implementation of the problems. This little practice is useful to identify the type of problem is harder for children to solve different situations as well as the strategies and reasoning processes performed.

It aims to determine how the child is evolving in the resolution of problems, from the most concrete and visual pending resolution to symbolic form, the usual way to make trouble. In short, it want to observe and analyze how the child thinks see if the methodologies are appropriate and whether the child is able to

properly resolve problems once past all forms of representation and proposed implementation.

Keywords: problem ; arithmetic operation ; strategie ; resolution methods ; mathematics

Índice

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| 1. Justificación, antecedentes y cuestiones | 1 |
| 1.1. Objetivos | 1 |
| 1.2. Estructura | 2 |
| 1.3. Antecedentes | 3 |
| 2. Marco teórico : fundamentación e implicaciones docentes | 11 |
| 2.1. Fundamentación psicopedagógica | 11 |
| 2.2. Implicaciones docentes | 14 |
| 3. Material y métodos | 16 |
| 3.1. Sesión primera | 16 |
| 3.1.1. Actuación en el aula | 16 |
| 3.1.2. Análisis de resultados | 18 |
| 3.2. Diseño del método | 24 |
| 4. Resultados y discusión | 39 |
| Conclusiones y cuestiones abiertas | 61 |
| Referencias | 65 |
| Anexos | 66 |
| Anexo I-III | 67 |
| Anexo IV-VI | 68 |
| Anexo VII-IX | 69 |
| Anexo X-XII | 70 |
| Anexo XIII-XV | 71 |
| Anexo XVI-XVIII | 72 |
| Anexo XIX-XXI | 73 |
| Anexo XXII-XXIV | 71 |
| Anexo XV- XVI | 72 |

Introducción

El tema sobre el cual se va a centrar este trabajo fin de grado es la resolución de problemas en el ámbito de la Educación Primaria. Su aplicación se va a llevar a cabo primer curso del primer ciclo, ya que es en él en el cual se han realizado las prácticas escolares y del cual se tienen más conocimientos previos para llevar a cabo la propuesta. El trabajo que se quiere realizar es ver y entender si los niños resuelven los problemas matemáticos de forma competente, pasando desde el método manipulativo hasta llegar al simbólico. Se pretende detectar los errores más comunes que se cometen, si se realizan de forma mecánica, si se analiza el problema en cuestión y, si los métodos les van facilitando la comprensión de los problemas.

Se debe tener claro que, la resolución de problemas no es el objetivo de la enseñanza de las operaciones, sino un punto de partida para el aprendizaje de las mismas. La base no es que el niño sea capaz de realizar los algoritmos, sino de que entienda para qué y cuándo se utilizan. El ámbito de la resolución de problemas pone de manifiesto las carencias y limitaciones cognitivas de los niños, ámbito que hay que subsanar puesto que no es el objetivo aprender a sumar o restar sino intentar aplicar las operaciones a momentos de su vida cotidiana.

1. JUSTIFICACIÓN, ANTECEDENTES Y CUESTIONES

1.1 Objetivos

Los objetivos del estudio de la resolución de problemas son:

- Entender cuáles son las dificultades de la resolución de problemas.
- Identificar los fallos más comunes de los niños.
- Conocer el método con el que el niño debe empezar a resolver problemas.
- Conocer las estrategias que aplican los niños para resolver problemas.
- Analizar si la utilización distintos métodos de resolución, es útil para que el niño mejore en resolución de problemas.

El objetivo de esta propuesta es identificar y comprender los errores que cometen los niños, ver cómo piensan mediante los pasos que realiza en cada

situación problemática. Además, se propone realizar una serie de problemas desde distintos métodos de resolución para que se analicen las dificultades más frecuentes que aparecen en los niños a la hora de resolver situaciones problemáticas. El objetivo fundamental es conocer si el hecho de pasar al niño por distintos métodos de resolución favorece la ejecución de problemas de forma simbólica sin necesitar un material, una imagen, gráfico....

Respecto a la línea de investigación que se va a llevar a cabo, consiste en un estudio empírico, es decir, se realiza en este caso una pequeña propuesta de problemas para llevar a cabo en el aula. Con ella se pretenden conocer las dificultades más importantes para proponer situaciones a través de distintos procedimientos de resolución y así poder llegar a algunas conclusiones, puntos a mejorar...

Este trabajo se basa en el diseño de una propuesta de intervención educativa dirigida a la mejora de una variable, en este caso de la resolución de problemas de matemáticas, en concreto de la suma y la resta. Para ello, como se comenta, se realizan problemas con una metodología manipulativa, hasta llegar a la simbólica y ver qué ocurre, si se observan mejoras, si le sirve al niño para comprender mejor los enunciados...

Por otra parte, se analiza también a grandes rasgos el por qué de estas dificultades en el alumnado, de las metodologías que se utilizan, incluso del libro de texto...aunque de una forma muy general, puesto que no es el objetivo de dicho estudio.

1. 2. Estructura

La estructura de la propuesta que voy a realizar será la siguiente:

- Pequeña introducción y explicación del tema a tratar.
- Primera sesión: propuesta de problemas básicos y tradicionales.
Cuestionario.
- Segunda y tercera sesión: propuesta de problemas reales aplicando métodos de resolución concretos.

- Análisis comparativo de la primera con el resto de sesiones. Relación de la propuesta con libros de texto y currículum.
- Análisis del cuestionario acerca de la opinión de los problemas por parte de los niños.
- Propuesta de mejora.
- Conclusiones.

1. 3. Antecedentes

A continuación se realiza una fundamentación del trabajo que se va a realizar, es decir, se va a hablar de la resolución de problemas, en qué consisten, qué métodos de resolución se utilizan, cómo se resuelven en la etapa escolar que se desarrolla y otros aspectos de relevancia.

Según el Real Decreto (2007, 95):

“Los procesos de resolución de problemas constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático a lo largo de la etapa, puesto que constituyen la piedra angular de la educación matemática. En la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las capacidades básicas: leer comprensivamente, reflexionar, establecer un plan de trabajo que se va revisando durante la resolución, modificar el plan si es necesario, comprobar la solución si se ha encontrado, hasta la comunicación de los resultados”.

Los problemas aritméticos visibles en los currículos escolares, se presentan debido a:

- Constituyen un procedimiento para aplicar modelos matemáticos a situaciones concretas.
- Permiten practicar, ensayar y aplicar el lenguaje matemático como una parte del código lingüístico ordinario.
- La resolución de problemas es un medio de aprendizaje y refuerzo de contenidos, y una una vía para trascender la realidad.
- La clave de la resolución de los problemas está en el nivel de

integración que el niño tiene entre el razonamiento cuantitativo y el conteo.

- La resolución de problemas requiere un grado de comprensión.
- La resolución de los problemas es la vertiente utilitarista e instrumental de las matemáticas. Para la mayor parte de los alumnos, éste va a ser el único contacto que en su vida futura tendrán con los conocimientos matemáticos.

En nuestro propio curriculum aparece la resolución de problemas dentro de los contenidos del primer ciclo. Exactamente dice: “Resolución de problemas que impliquen la realización de cálculos, explicando oralmente el significado de los datos, la situación planteada y las soluciones obtenidas”. También nos habla de la utilización de las operaciones en las situaciones familiares para juntar, quitar, separar...”

Como se deja ver, las matemáticas no sólo engloban aspectos y contenidos matemáticos, sino que engloban otros grandes ámbitos como el lingüístico, autónomo, medio natural y social, iniciativa personal...Por tanto, las matemáticas pueden ser trabajadas por competencias, puesto que a través de ellas se trabajan muchos otros contenidos, actitudes y procedimientos.

Antes de comenzar, se comenta y explica cuál es el significado de la palabra problema en relación a la asignatura de matemáticas en la escuela.

“Un problema se considera como tal para los sujetos cuando éstos son conscientes de lo que hay que hacer, sin saber cómo hacerlo”. (Bravo, 2000, 14-15). El problema no es pues una operación, sino un desafío en el que hay que aplicar ciertos procedimientos, sabiendo qué operaciones se deben aplicar, podríamos llamarlo desafío operativo.

Para otros como Pérez, M. y Pozo, J. (1995) el problema se entiende como una situación que un individuo o gran grupo necesita resolver y para lo cual deberá aplicar unas estrategias y procesos de pensamiento que le lleven a la solución”.

Esto significa que, para resolver un problema, el niño necesita desplegar una serie de estrategias y procedimientos unido a una comprensión de lo que se

sabe para llegar a una solución y a la adquisición de otros conocimientos. Se llega pues a un descubrimiento. Ya lo señala Polya (1965):

“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si se pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”. (Serra, Batlle y Torra, 1996, 65)

Por tanto, la resolución de problemas no es un proceso mecánico sino un proceso activo y participativo del alumno en el que pone a prueba sus capacidades y habilidades. Es por ello que este contenido aparece en el currículo como uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza.

La resolución consiste pues en las acciones que se ejercen para pasar de una situación a otra. Para ello, debe existir un motivo, un deseo de querer cambiar una situación, pues sino, la resolución de un problema pierde el sentido.

Hoy en día se pretende que a través de la resolución de problemas se activen en el alumnado en el alumnado estrategias y procesos cognitivos concordantes con la creatividad y la curiosidad y no tanto con la aplicación mecánica hasta ahora protagonista del aprendizaje. Se persigue pues un aprendizaje significativo donde el maestro es un mediador entre los conocimientos de los alumnos y el saber . Se trata de que lo aprendido responda a una motivación interna y enlace pues lo conocido con lo desconocido.

La resolución de problemas, precisa de paciencia y sistematización para su tratamiento didáctico. La complejidad se encuentra en las frases empleadas y su longitud y complejidad, pues cuanto más complicaciones tiene la oración más dificultades tendrá el niño en su proceso de resolución. Otra de las cuestiones que dificulta la resolución de problemas es el lenguaje que se utiliza, que debe ser un lenguaje consistente y congruente, que se entienda qué se nos está pidiendo en el problema. Además, una de las características principales que se nos exigen actualmente es que los problemas engloben situaciones cotidianas, reales y cercanas para el niño.

Resolver un problema supone pues una comprensión tanto matemática como lingüística.

- Por una parte es necesario entender el mensaje y las palabras con las que el problema está enunciado. Los niños del primer ciclo de Educación Primaria comienzan a leer y se aprecia una falta de comprensión lectora, lo que dificulta el problema, por ello no se deben utilizar estructuras sintácticas complicadas ya que no las van a entender. Es por ello que, en el primer ciclo, sobre todo en el primer curso es importante el trabajo de los problemas, de su comprensión a través de dibujos, gráficos...Ellos mismos a veces, realizan un dibujo del problema para el conteo o para resolverlo de una forma más sencilla para ellos. El lenguaje pues, debe ser preciso y adecuado a las situaciones más cotidianas que se dan en el entorno del niño. El problema debe quedar bien definido para que el niño reciba toda la información necesaria.
- Por otra parte, la comprensión matemática también es muy importante puesto que se trata de asociar o relacionar una acción lingüística (la frase) con una operación matemática.

Por tanto, el proceso de codificación matemática está condicionado por los verbos que utilizamos en el enunciado, las operaciones que hay que realizar y también el problema en sí, el nivel de exigencia, que puede o no estar en la capacidad mental del niño.

Fuentes y Bofarull (2001), hablan de dos ámbitos de dificultad en la resolución de problemas en función de:

- Factores internos al problema: la falta de conocimiento lógico-matemático debido a una estructura conceptual insuficiente y la falta de comprensión de los términos lingüísticos que se utilizan en el texto.
- Factores externos: hablamos del triángulo interactivo en el aula, formado por el escolar, los contenidos y el maestro. Se aprecian dificultades en la interacción que se crea en el aula, la comunicación.

A continuación se habla de la resolución e interpretación de los problemas, dos fases que juegan papeles fundamentales en el tema que se trata. La resolución

de un problema supone disponer de las habilidades matemáticas suficientes para llegar a una solución a través de un cálculo. Esto implica una toma de decisiones acerca del cálculo que se va a realizar, mental, con lápiz, calculadora... Se trata de un nivel bajo en resolución matemática (puesto que es el primer curso) en el que casi siempre se utiliza papel y lápiz, a pesar de que siempre hay niños con más rapidez mental que lo resuelven sin necesidad de escribir. Aun así, se refleja en el papel, pues se encuentran acostumbrados a realizarlo de esta forma.

Por otra parte, la resolución de un problema supone una interpretación, la forma que cada niño tiene de entender esa situación. Además, el problema debe leerse varias veces puesto que hay que interpretarlo bien ya que, a veces no nos damos cuenta y nos equivocamos en qué nos está pidiendo exactamente y cometemos el error. Este tipo de fallo es muy frecuente en este curso puesto que los niños tienden a realizar la operación muchas veces sin leer el enunciado.

Entre los aspectos más importantes y relevantes en la resolución de problemas aparecen la comprensión (que debe priorizarse a la realización de las operaciones), el repaso y la autocorrección. Otro aspecto fundamental que se comenta en páginas anteriores es la combinación de distintos tipos de problemas, así como la variación de formatos. Esta variación puede abarcar desde la forma de redactar el texto, que los niños inventen problemas o completen con datos que faltan hasta proponer problemas más visuales, con gráficos, escaparates...

Para la correcta resolución de los problemas, el niño debe pasar por distintas fases, que, según Maza (1991) y López (2002), Polya (1965) y Bravo (2000) son cuatro:

- **Comprensión del problema:** se comienza por visualizar el problema como un todo, ver qué se pide. De esta forma, el niño se familiariza con el mismo y lo comprende de forma adecuada. La atención puede estimular la memoria y así estar mejor preparado para recoger los datos importantes.

El problema contiene un estado inicial, una meta y un conjunto de movimientos perfectamente expuestos.

- Separar las partes principales del problema: se basa en estudiar el problema por partes estableciendo las relaciones que puedan existir. Aquí se tiene que relacionar lo que dice el problema con las experiencias previas que se tienen con problemas del mismo tipo. Se trata de ver lo que liga la incógnita con los datos para encontrar la idea de la solución. Por experiencias en clases de matemáticas se puede comentar que los niños utilizan pinturas de color rojo para resaltar la incógnita y la azul para los datos, de forma que ya separan cada uno de los apartados.
- Ejecución del plan: comienza cuando los niños leen y comprenden bien el problema. Aquí se aplican las formas de representación y estrategias que el niño considere.
- Visión retrospectiva: consiste en examinar el método que le lleva a la solución, volver hacia atrás. Se trata de repasar el problema pudiendo revisar y discutir la solución, subsanando los fallos en caso de error.

En todo problema pues hay dos partes fundamentales: la comprensión, que se fundamenta en la representación del problema, y la solución, a la cual que se llega al haber aplicado una serie de estrategias y procedimientos.

Hasta ahora conocemos qué es un problema, su importancia en la educación y en los niños. Ahora se quiere comentar de forma concreta cuáles son los tipos de problemas que deben trabajarse en la escuela.

De acuerdo con Maza (1991), Gregorio (2005) y E.O.E.P. (Ponferrada) hay varios tipos de problemas de sumas y restas:

- Cambio
 - Aumentando: una cantidad inicial varía debido a un aumento de otra cantidad. Ej: Tienes 3 cromos y te dan varios. Al final tienes 5 cromos.
 - Disminuyendo: una cantidad inicial varía debido a una disminución de otra cantidad. Ej: Ayer empecé la partida con unas cuantas cartas, perdí

en una jugada 4 y al final acabé con 9. ¿Con cuántas cartas había empezado la partida?

- **Combinación:** consiste en determinar cuántos elementos resultan al reunir o combinar los elementos de ambos conjuntos. Ej: En el estuche de clase tenemos 15 bolígrafos entre azules y rojos. Si 6 son rojos, ¿cuántos son azules?
- **Comparación:** inicialmente hay dos cantidades que se comparan determinando cuántos elementos presenta la cantidad mayor respecto de la menor o viceversa. Ej: Si losu tiene 7 canicas y yo 4, ¿cuántas más tiene losu que yo?
- **Igualación:** se trata de ver cuánto hay que añadir a la cantidad menor para alcanzar la mayor o cuánto a de disminuirse la mayor para igualarla con la menor. Ej: Miguel tiene 9 euros. Conchi tiene 6. ¿Cuántos euros tiene que perder Miguel para que le queden los mismos que a Conchi?

Estos problemas son los que normalmente aparecen en los libros de texto pero que, realmente, no hacen referencia a situaciones reales, cercanas para los niños. Aparecen expresiones como “3 más”, “cuánto falta para tener lo mismo” que suelen generar confusiones, tanto lingüísticas como matemáticas, puesto que a veces parece que se presentan como sumas y en realidad son restas y viceversa. Además, hay otro gran elemento que influye en la dificultad de la resolución, no hay una acción temporal, pues son problemas de texto estático, no generan una situación real, sino una posibilidad o predicción irreal (si tengo 5 y me dan 6, ¿cuántos tengo ahora?).

Tal y como se menciona anteriormente, los niños utilizan distintas estrategias para la resolución de los problemas. Dependiendo de tipo de problema que se propone, el niño utiliza una u otra estrategia, la que le resulte más útil. Además, las estrategias que el niño utiliza a lo largo de su etapa escolar va modificándose y evolucionando hacia estrategias más eficaces que le servirán para resolver cualquier tipo de problema.

Actualmente la resolución de problemas debe ser el punto de partida y el niño irá aplicando distintas formas de resolución.

Los niveles por los cuales el niño debiera pasar para resolver los problemas son:

1. Modelar con objetos las acciones implícitas
2. Modelado de acciones con ayudas externas:
 - a) Marcas en el papel
 - b) Conteo con los dedos
3. Estrategias de conteo verbal o mental
4. Memorización de hechos numéricos básicos

Por otra parte, el niño aplica otro tipo de estrategias a la hora de realizar los conteos:

- Estrategias aditivas:
 - Contar todo
 - Contar a partir del sumando mayor
 - Contar a partir del primer sumando
- Estrategias sustractivas:
 - Emparejamiento
 - Quitar
 - Separar

Además, dentro de las estrategias sustractivas aparecen otras dos que complementan a las que hemos señalado, el conteo progresivo y el conteo regresivo (aunque no suele utilizarse demasiado).

Dentro del ámbito de las estrategias también se puede utilizar el juego como un medio para la resolución de distintos problemas, que actúa como un recurso motivador y lúdico y que anima al niño a poner en práctica sus conocimientos de una forma constructivista elaborando sus propios procedimientos de resolución. Algunos ejemplos del juego son: pasatiempos, juegos de dados, cartas, rompecabezas, olimpiadas matemáticas, adivinanzas, juegos de estrategia...

Los diagramas o formas de representación deben servir al niño para elegir bien la estrategia de resolución del problema. Entre las formas de representación que más se utilizan aparecen las representaciones manipulativas, gráficas y numéricas. Además, existe otra clasificación que se centra en la representación icónica y a simbólica.

Finalmente, al igual que se fundamenta la resolución de problemas no se debe dejar de mencionar la evaluación, uno de los conceptos que más importan al niño. La evaluación se muestra como un elemento sancionador donde lo correcto y lo incorrecto es determinado por el maestro. Se valora la capacidad de memorizar fórmulas, aplicar procesos mecánicos, ver que cierta teoría ha sido entendida... Sin embargo, hay otros planteamientos en los cuales la evaluación consiste en valorar el proceso de resolución que se ha llevado a cabo, que son los correspondientes a los tiempos actuales. Además, se da más importancia a problemas reales, a la construcción del aprendizaje y al desarrollo de distintas estrategias por parte del niño. Por ello, y de acuerdo con Vygotsky, la evaluación debe constar en una ayuda al alumno a mejorar y se debe valorar el proceso que ha llevado a cabo y no tanto el producto final, concepto que se puede aplicar en cualquier ámbito educativo.

2. MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN E IMPLICACIONES DOCENTES

A continuación vamos a justificar el tema con las distintas opiniones o teorías de los psicopedagogos más influyentes en el ámbito educativo, para continuar justificando el tema con las implicaciones o deberes por parte de la escuela y de los docentes.

2.1. Fundamentación psicopedagógica

Piaget es uno de los psicopedagogos más influyentes en la educación. Recomienda la manipulación de objetos de forma adecuada para interiorizar las operaciones efectuadas sobre las mismas, de forma que se concreta el planteamiento de los problemas.

También habla del conocimiento lógico-matemático como un establecimiento de relaciones que se encuentra en el proceso cognitivo del alumno.

Para él, el objetivo de las situaciones problemáticas es discutir entre todos esas relaciones para que cada uno, pueda construir personal y socialmente los elementos del problema, sus conexiones...

Debemos mencionar la teoría cognitiva de este autor, para el cual la construcción del número aparece con el desarrollo del pensamiento lógico operacional, a partir de los seis o siete años. Antes de esta edad no se pueden entender los conceptos de número ni aritmética.

Para los psicólogos de la Escuela de la Gestalt es importante el carácter creativo y repentino de las soluciones encontradas por los sujetos. La solución de un problema es producida por una comprensión repentina, fruto de una reestructuración perceptiva, de una manera diferente de ver el problema.

En cambio, los Asociacionistas basaban la importancia de los problemas en la experiencia propia de los sujetos, destacando la influencia de las conexiones estímulo-respuesta anteriormente adquiridas para conseguir la solución.

Respecto a Vygotsky, hemos comentado anteriormente su opinión acerca de la evaluación, a quien importa más el proceso que el producto. Se trata de llevar a cabo una evaluación dinámica, que intenta saber qué es lo que el niño es o sería capaz de hacer con la ayuda de una persona experta, es decir, lo basa en la búsqueda de la zona de desarrollo potencial (ZDP) en su teoría sociocultural de aprendizaje, el constructivismo. Se trata de ver cómo el niño resuelve el problema y qué estrategias utiliza, si revisa lo que realiza y se da cuenta de sus errores.

Así como Piaget habla del periodo de las operaciones concretas a los 6 años, hay otros como Reisnick quien dice que a partir de los 3 años se empiezan a desarrollar esquemas proto-cuantitativos: de comparación, de incremento decremento y de la parte y el todo; y los principios conceptuales del recuento : correspondencia uno a uno, orden estable, cardinalidad, abstracción, irrelevancia. De esta forma el niño llega a tener habilidades para el cálculo.

Para Brousseau la dialéctica de la acción consiste en presentar al niño una acción en la cual la solución es el conocimiento al cual se quiere llegar, mejorando la estrategia utilizada; la dialéctica de la formulación en la que los niños intercambian sus informaciones, creando modelos explícitos; la de la validación donde se prueba si el modelo creado es correcto, y la dialéctica de la institucionalización, donde el modelo trasciende más allá de la propia clase.

A continuación hablaremos de dos psicopedagogos que influyen en lo que es el método manipulativo, uno de los métodos que se utilizan en la propuesta práctica que se desarrolla en los siguientes apartados.

Fröebel introduce diversos materiales que sirven al niño para trabajar aspectos como las relaciones de posición y movimiento, la materia, el tamaño, la forma, el color, el peso, el sonido, la dirección, el análisis y la comparación de formas, la noción del todo y de las partes, la simetría, la comparación de dimensiones...

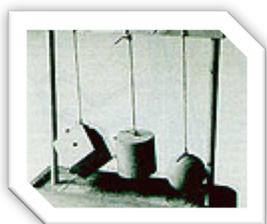


Figura 1. Materiales geométricos



Figura 2. Materiales de madera

En realidad, de quien se utilizan materiales en la parte práctica es de Montessori. María Montessori se conoce por los diversos materiales que diseña para la escuela. Hablando de la resolución de problemas, éstos materiales pueden ser de gran ayuda porque permiten al niño manipular, experimentar con el propio objeto. Los materiales del método Montessori son sólidos geométricos con los soportes, las bases, y la caja. Se trata de un material muy experimentado y costoso, que posibilita la práctica, la imitación, la ordenación y la clasificación. Han sido y son muy importantes en la actualidad porque hacen que el niño realicen un trabajo autónomo.



Figura 3. Bloques multibase



Figura 4. Cubos por tamaños

La resolución de problemas, también se analiza por los psicólogos del procesamiento de la información, y para ellos implica los siguientes aspectos:

- Representación del problemas que incluyen un estado inicial o punto de partida, una meta y un conjunto de movimientos.
- Establecimiento de una serie de sub-metas que permiten un acercamiento a la solución.
- Aplicación de la estrategia medios-fines que permite reducir las diferencias entre el estado inicial y el final.

Estos tres pasos engloban dos procedimientos, la comprensión, centrada en la representación del problema, y la solución, el medio por el cual se seleccionan y se aplican unas determinadas estrategias y procedimientos para llegar al resultado.

2.2. Implicaciones docentes

La escuela debe ser el lugar donde el niño aprenda a resolver todo tipo de problemas diferentes. Debe aprender desde a descodificar el lenguaje, dando significado a lo que se le presenta hasta a planificar y ordenar sus ideas, para después poner en práctica sus conocimientos y medios y así llegar a una solución. Esto es aplicable a cualquier otro ámbito educativo como la escritura de una redacción. La escuela debe proporcionar al alumno una serie de conocimientos que lo capaciten para la resolución de problemas y para cualquier ámbito de sus vidas. De esta forma el niño relaciona los nuevos conocimientos con otros conocimientos o situaciones ya conocidas, de forma que ya puede tener más conocimientos y práctica del método o forma de resolverlo. La educación proporciona al niño pues, conocimientos sobre cómo resolver distintas situaciones, métodos y procedimientos a utilizar...para que el

niño luego los aplique. Los métodos de enseñanza son una pieza clave en la resolución de problemas puesto que, el niño parte de la imitación al maestro.

Además, mediante una buena comprensión del problema y a partir de los conocimientos significativos proporcionados por el maestro, el alumno encuentra la estrategia que más se ajusta al tipo de problema que se le propone. Todo ello, se proporciona en la escuela y por ello, es de vital importancia el papel del docente y las metodologías llevadas a cabo.

Los maestros tienen la idea de que ellos deben enseñar a aplicar las operaciones que les fueron enseñadas. Esto supone un obstáculo, pues la enseñanza de su generación nunca será como la actual. Además, los maestros de ahora pertenecen a la generación del método repetitivo y memorístico y actualmente es primordial el aprendizaje significativo, la creatividad, la curiosidad, la imaginación...en definitiva, se tratar de formar personas competentes tanto escolar como socialmente. Además, no se debe enseñar como se nos enseña en la infancia, puesto que se dificulta la visión del razonamiento de los alumnos.

Es por ello que surge la necesidad de buscar técnicas que ayuden a los niños a entender, a comprender un problema, que piensen, que razonen, que desarrollen su creatividad, dejando de lado e aprendizaje de los algoritmos como elementos aislados de la realidad, pues los algoritmos son las operaciones que el niños realizará para llegar al resultado. Aun así, lo que nos interesa es que el niño piense, discorra, imagine...“La creatividad es una faceta de la inteligencia que debe formar parte de la resolución de problemas”. (Bravo, 2000, 5). La creatividad consiste en que el alumno atienda a las situaciones que tengan relación con sus experiencias provocando otras situaciones, generando nuevas ideas.

“El problema de los problemas está justamente en que no hay algoritmo alguno que permita resolverlos de manera sistemática, como se resuelven las operaciones.” (Martí, 1996, 17). Por tanto, la escuela tiene que dotar al alumno de una amplia gama de situaciones, de estrategias, formas y métodos de resolución de forma que sean competentes en resolución de problemas, que

sepan comprender y resolver problemas de distintas maneras, con distintas operaciones...De esta forma no se resuelven los problemas de forma mecánica sino que se suceden los pasos adecuados para llegar a la resolución de los mismos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El curso donde se realiza esta pequeña práctica es el primer curso de primaria, puesto que es la clase donde se llevan a cabo las prácticas finales de grado de magisterio. Esta clase es de 13 niños, de los cuales un niño es extranjero y no conoce bien la lengua española y hay otra niña que todavía no distingue bien los números del sistema de numeración.

Al tratarse de elaborar métodos de resolución de problemas, en este caso el ámbito se reduce a la resolución de problemas de la suma y de la resta. Se trata pues de fijarse en los fallos más habituales que los niños comenten, para pasar por distintos métodos y ver si finalmente los niños resuelven de forma idónea los problemas que se les presentan, si los comprenden, si llegan a la solución y cómo operan con los algoritmos.

3.1. Sesión primera

3.1.1. Actuación en el aula

Primeramente se acude un día al aula con unas fichas de problemas cuya función es que los niños los resuelvan de forma autónoma y con el método simbólico, con los números, ya que es así la forma habitual que se utiliza en la escuela en esta parte de las matemáticas. Por otra parte se les pasa unos pequeños cuestionarios con preguntas sobre los problemas, qué opinan, si les parece importante realizar problemas en clase...El cuestionario fue el siguiente:

1. ¿Qué es un problema de matemáticas?
2. ¿Para qué nos sirven los problemas?
3. ¿Crees que tienen alguna relación en tu vida los problemas que resuelves en clase?

4. ¿Qué te parece más importante en matemáticas, la suma y la resta o los problemas?

5. ¿Qué te resulta más difícil en un problema de matemáticas?

Respecto a la ficha de los problemas la profesora les recomienda coger pintura azul y roja antes de comenzar para distinguir las distintas partes del problema, de acuerdo con Polya (1965): datos y pregunta. De esta forma, los niños están aplicando la segunda fase en la resolución de problemas.

En cuanto a la primera fase de resolución, no se supera puesto que no se manifiesta una comprensión y buena lectura del enunciado. Sin embargo la separación de las partes más o menos es la correcta, como se explica anteriormente. Sin entender bien el problema todos los aprendices comienzan a realizar la fase 3, la ejecución del plan. Respecto a la fase de repasar y volver hacia atrás para captar posibles errores ni se lo plantean, sino que, cuando llegan a una solución pasan al siguiente problema. Por tanto, las fases que se desarrollan de forma completa es la segunda y la tercera, separan los datos y realizan una operación, aunque no siempre es la correcta, pues no se comprende el enunciado.

Se pasan un total de 11 problemas para que realicen todos cuantos les de tiempo, algo que resulta ser un problema, puesto que los niños ven todos los que hay y quieren realizar todos. Saben que hay unos cuantos problemas y les importaba más acabar todos cuanto antes, que realizarlos de forma comprensiva. Aun así, la mayoría de la clase acaban los 11 y, los que no acaban se lo llevan de tarea.

La ficha que se les pasa fue la siguiente:

1. *Tengo dos caramelos, me dan una cantidad y ahora tengo 8. ¿Cuántos caramelos me han dado?*

2. *Mi primo tiene 20 euros y le han quitado 15 euros, ¿cuánto le queda ahora?*

3. *Entre tres compañeros que estamos en un grupo, tenemos que comprar cartulinas para hacer un trabajo. Las cartulinas valen 8 euros. Uno de ellos ha traído 4 euros y otro 3 euros. ¿Cuántos euros tengo que traer para pagar los 8*

euros totales?

4. Si mi hermano tiene 3 años y yo tengo 9, ¿Cuántos años le paso? ¿Cuántos años tenemos entre los dos?

5. Mañana es mi cumpleaños y tengo 16 bolsas de chucherías para mis amigos, que son 20. ¿Cuánto le falta a las 16 bolsas para llegar a 20? Realízalo mentalmente usando los dedos como ayuda.

6. Ayer tenía 10 libros y se me han perdido ahora 7 libros. ¿Cuántos me quedan?

7. María tiene 7 años y Pedro tiene 4 años. ¿Cuántos años tiene más María que Pedro?

8. Ayer recorrí andando 3 kilómetros por la mañana y 3 por la tarde. ¿Cuántos kilómetros recorrí en total?

a) 7 kilómetros

b) 8 kilómetros

c) 6 kilómetros

9. Si ahora tengo 50 euros y quiero comprarme una mochila que vale 30 euros, ¿cuánto dinero me quedará después?

10.



11.



3.1.2. Análisis de resultados

En este apartado se exponen los fallos más comunes que se observan al corregirlos, para después reflexionar y pensar qué y cómo se puede plantear la propuesta que nos concierne. Aparecen resultados de la propuesta, aunque se

incluyen en este tercer apartado, puesto que es a partir de ellos cuando se diseñan los métodos de resolución. Por tanto, aunque se habla de resultados, en realidad es el punto de partida para el desarrollo de la propuesta.

A continuación se presenta cada uno de los problemas con su posterior explicación acerca de lo que se observa en clase, y de los “resultados” obtenidos.

1. Tengo dos caramelos, me dan una cantidad y ahora tengo 8. ¿Cuántos caramelos me han dado?

Al ser un problema de cambio aumentando con cambio desconocido, la mayoría de los niños realiza una suma en vez de una resta. Otros niños ponen la solución correcta pero no realizan bien el algoritmo (véase Anexo I), incluyen sólo la solución sin ninguna operación, puede ser que utilicen la estrategia del conteo progresivo. Estos resultados nos muestran una posible comprensión porque escogen el algoritmo adecuado, pero por otra parte, demuestran que no entienden o saben ejecutar el algoritmo de forma clara e idónea.

2. Mi primo tiene 20 euros y le han quitado 15 euros, ¿cuánto le queda ahora?

Este problema de cambio disminuyendo con cantidad final desconocida es más sencillo para los niños y colocan bien el algoritmo de la resta. El fallo es que todavía no realizan restas con llevadas y lo que es el algoritmo está mal resuelto, realizando una suma en vez de una resta (véase Anexo II). Aun así, se les explica un poco cómo contar mentalmente (conteo progresivo) y así llegan a la solución correcta. Otro niño realiza una suma, muestra clara de falta de comprensión, puesto que además es el típico problema que acostumbran a hacer en clase.

3. Entre tres compañeros que estamos en un grupo, tenemos que comprar cartulinas para hacer un trabajo. Las cartulinas valen 8 euros. Uno de ellos ha traído 4 euros y otro 3 euros. ¿Cuántos euros tengo que traer para pagar los 8 euros totales?

Este problema engloba dos operaciones, puesto que es de combinación de parte desconocida y luego hay una pequeña comparación (tengo 7, hasta 8). La mayoría de los niños no saben realizarlo de forma autónoma. Para ello se

decide hablar entre todos y cada uno aporta algo para su resolución. Entonces, comprenden qué operaciones hay que escribir, aunque finalmente, algunos solo colocan la solución. Se deja ver pues, que sólo importa la solución, ya que no se molestan en realizar las operaciones para ver que se llega a la misma meta que de forma oral, a excepción de un niño, que coloca y resuelve las dos operaciones, de acuerdo con lo que se comenta oralmente (véase Anexo III).

4. Si mi hermano tiene 3 años y yo tengo 9, ¿Cuántos años le paso? ¿Cuántos años tenemos entre los dos?

Este problema es del tipo de comparación de cantidades y de combinación. La primera parte del problema la realizan muy pocos niños y no todos ellos de forma clara y correcta (véase Anexo IV). Alguno de ellos tiene problemas con el algoritmo, llegando a poner $9 + 3 = 42$, pues contabiliza el 3 en las unidades y luego lo suman con la llevada (véase Anexo V). La segunda parte del problema casi todos los niños la llevan a cabo adecuadamente, ya que es una combinación de dos elementos y sólo falta el elemento final.

5. Mañana es mi cumpleaños y tengo 16 bolsas de chucherías para mis amigos, que son 20. ¿Cuánto le falta a las 16 bolsas para llegar a 20? Realízalo mentalmente utilizando los dedos como ayuda.

Este otro problema genera bastantes dificultades en su resolución. Se trata de una comparación, de saber cuanto le falta a una cantidad para llegar a otra cantidad superior. En general sí captan que la operación a realizar es una resta, aunque muchos dejan clara su confusión a la hora de realizar el algoritmo, pues colocan el minuendo en el lugar del sustraendo y al revés, aunque el resultado les sale bien. Esto se debe a que, como no realizan todavía restas con llevadas se les comenta que lo pueden hacer contando del 16 al 20 por un conteo progresivo. Se puede apreciar también otro caso donde el niño realizado una representación gráfica de los datos en los cuales dibuja 20 círculos y luego pinta 16, de forma que los que le quedan sin pintar son la solución el problema (véase Anexo VI). Se nota pues que este niño comprende el problema, puesto que es capaz de representarlo de forma clara y adecuada.

6. *Ayer tenía 10 libros y se me han perdido ahora 7 libros. ¿Cuántos me quedan?*

Respecto a este problema, primeramente se piensa que no van a surgir dificultades puesto que es un problema básico y que se trabaja, del tipo cambio disminuyendo de cantidad final desconocida. Aun así, hay varios niños que plantean la operación aritmética de la suma, y otros ponen el símbolo de la resta pero curiosamente luego operan como si fuese una suma (véase Anexo VII). Por otra parte se captan dificultades en su realización en cuanto a que el niño mezcla las unidades y las decenas como el siguiente ejemplo: $10 + 7 = 87$ (véase Anexo VIII). Aun así, este sexto problema se realiza bien por parte de la mayoría del alumnado.

7. *María tiene 7 años y Pedro tiene 4 años. ¿Cuántos años tiene más María que Pedro?*

Al tratarse de una comparación, éste problema trae más dificultades. Alguno de ellos si realiza la resta de forma adecuada (véase Anexo IX), otros suman directamente las cifras sin fijarse en qué les solicita el enunciado incluso añadiendo ceros a los números (véase Anexo X y XI). Por otra parte, se observan varios fallos en cuanto a la colocación y resolución del algoritmo.

8. *Ayer recorrí andando 3 kilómetros por la mañana y 3 por la tarde. ¿Cuántos kilómetros recorrí en total?*

a) *7 kilómetros*

b) *8 kilómetros*

c) *6 kilómetros*

Este problema es en general, el que mejor se realiza y con el cual aparecen muy pocas dificultades. Se trata de una combinación donde lo único que hay que realizar es una suma y, aparentemente lo realizan de forma mental, pues no aparece el algoritmo a excepción de 3 niños, que sí lo colocan y resuelven. Llama la atención cómo lo resuelve un niño, quien al sumar 3 y 3 pone en el resultado 66 (véase Anexo XII).

9. *Si ahora tengo 50 euros y quiero comprarme una mochila que vale 30 euros,*

¿cuánto dinero me quedará después?

Como en el problema 6 (del mismo tipo), hay varios niños que no saben resolverlo y utilizan la operación de la suma sin darse cuenta de que si se tiene una cantidad y nos quitan otra no podemos obtener una superior a las dos (véase Anexo XIII). Esto lo realizan porque tienen más asimilada la suma y, cuando no saben qué operación escoger, automáticamente colocan los sumandos con el signo, puesto que les resulta más sencillo. Otro niño coloca todos los números de forma vertical en suma en vez de resta, pero sin el signo ni la línea del resultado, es decir, realiza una suma pero no la coloca adecuadamente (véase Anexo XIV).

10.



Este problema no llegan a realizarlo muchos niños, únicamente 6. De estos 6 niños, tres de ellos lo realizan con el algoritmo de la resta y colocan bien la solución. Se debe aportar a este comentario, que éstos que lo realizan bien, son los que se llevan la ficha de problemas a casa para terminarla, y seguramente les han ayudado los padres (véase Anexo XV). De los otros tres aprendices, dos de ellos plantean una suma (véase Anexo XVI), y el otro niño aplica una aproximación, 20 euros, lo cual quiere decir que el niño realiza una estimación de lo que es el resultado. Se puede suponer que realiza un conteo progresivo.

11.



Este último problema se muestra idóneo para colorear o tachar (gráficamente), puesto que vienen tantos elementos como explica la oración. Un niño realiza la suma (véase Anexo XVII), por tanto, no comprende el enunciado y, otro no lo

realiza a pesar de tener tiempo. Por otra parte se observa que dos niños lo resuelven gráficamente a partir del dibujo que se les da. El último niño lo resuelve más o menos, porque pone en la solución siete, es decir, realiza la resta mentalmente y se confunde por una unidad. Se cree que este problema se puede realizar por parte de los niños mejor, puesto que es más visual y aparecen los datos representados, pero se aprecia que los niños no se fijan en el dibujo, sino únicamente en los números que aparecen.

En general se carencias y dificultades en los siguientes tipos de problemas:

- Comparación
- Combinación de cantidad desconocida
- Cambio disminuyendo de cantidad final desconocida
- Cambio aumentando de cambio desconocido

Aunque se observan dificultades y carencias en todos los problemas, se cree que estos son los que deben reforzarse. Son enunciados que confunden al niño, que lo engañan en cuanto a que aparentemente parecen sumas o restas, y sin embargo, el algoritmo que hay que aplicar es el contrario.

En general, de esta pequeña observación y corrección de problemas se llega a la conclusión de que, la mayoría de los niños no se centra en entender el enunciado y por tanto realiza la operación que más fácil le resulta, la suma. La falta de comprensión, les hace lanzarse a escribir una respuesta sin pensar qué pide el enunciado, la pregunta. Se ve pues, una falta clara de comprensión lingüística y también matemática. Por ello, debe reforzarse las distintas fases de resolución, por supuesto sin explicarle al niño que hay cuatro fases, sino directamente intentar que las apliquen, en definitiva que organicen la situación problemática y que piensen y razonen.

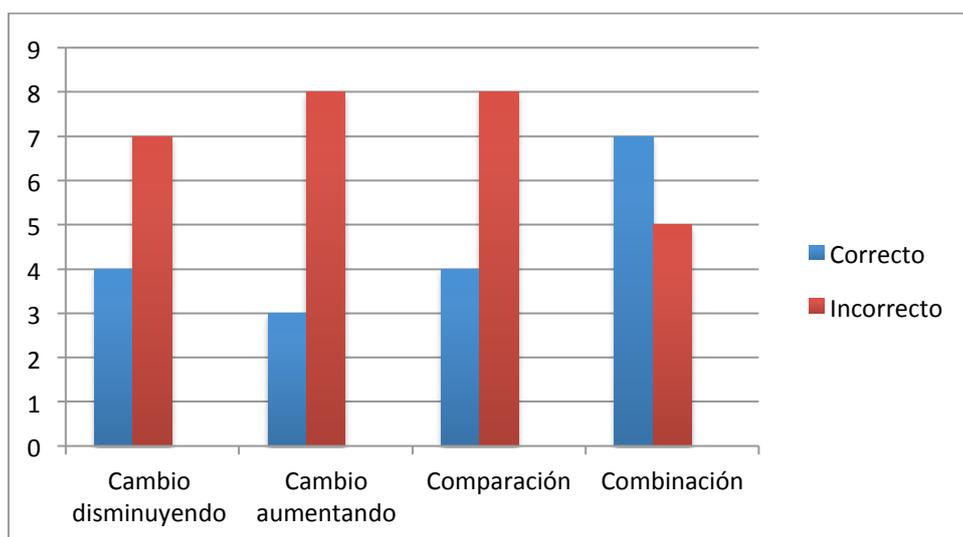
Por ello, a continuación, se proponen y explican distintos métodos para resolver cada situación problemática. Para ello, se proponen unos cuantos problemas dentro de cada método, que va de forma gradual, de lo más concreto a lo menos concreto (puesto que los niños tienen 6 años y no alcanzan la etapa de la abstracción). Una vez que se realiza la propuesta, se lleva al aula y se observa, explica, corrige, comenta...cada problema. Así se supone debe ser el

proceso de resolución de matemáticas y así debe empezarse, aunque esto es algo que se comenta en el apartado de los resultados de la práctica. De Esta forma, se reflexiona en apartados posteriores cuál es el punto que dificulta la resolución de problemas, si es favorable ir utilizando distintos métodos para llegar a la resolución de forma simbólica, si la respuesta de los niños es buena...También se quiere fijar la atención, aunque muy por encima en el curriculum, si exige demasiado nivel al alumnado, si es el profesor o sus metodologías las que fallan en esta comunicación, o si es el niño quien no alcanza el nivel que debe adquirir en este curso.

Para ver los resultados de una forma más global a continuación se muestra una gráfica en la que se puede ver de forma clara los fallos más comunes en función del tipo de problema que se le plantea al niño.

En dicha gráfica se toman las medias de los resultados analizados de los niños que realizan bien, y los que realizan mal los problemas, en función del tipo de problema que se presenta. Se tiene en cuenta que el número total de alumnos a los que se presenta esta propuesta, que suman un total de 13 niños.

Tabla 1. Resultados primera sesión



3.2 Diseño del método

Teniendo en cuenta los resultados que se obtienen en la primera clase a la que se acude, a continuación se explica detalladamente la propuesta de la que se

habla a lo largo de estas páginas. Se basa en proponer distintos problemas de forma que resulten al niño más atractivos y que respondan a ciertas situaciones reales. Estos problemas se realizan de forma gradual en cuanto a forma de resolución. Se comienza de forma manipulativa y oral para llegar a la forma simbólica y escrita, en la que se ve si la aplicación de los métodos sirve o no para que la resolución de problemas mejore en la educación, en concreto, esta clase de primero. Para ello, nos centramos en la clasificación de problemas que realiza Maza (1991).

Primeramente se expone el método que se va a utilizar en cada caso y después, aparecen las situaciones problemáticas, en las que se explica qué se quiere conseguir o qué se quiere observar en cada caso.

A lo largo de la secuenciación de problemas se ven las estrategias que los niños utilizan, así como el seguimiento de las distintas fases en la resolución de problemas, si las realizan o no, cuál les cuesta más, si repasan, si entienden bien el sentido de lo que hay que realizar... Además, al final, aparece una ficha con unos cuantos problemas en los cuales lo que interesa fijarse es si el niño comprende todo el proceso anterior y si ya no precisa de ayuda externa como materiales o dibujos. Se presentan como una pequeña evaluación para ver si los niños aprenden más de lo que ya saben y conocen.

No se quiere olvidar el objetivo fundamental de esta propuesta, que es el de conseguir que los niños comprendan el problema, sepan qué hay que realizar en cada caso. No se quiere que el niño sea un genio en cálculo mental o en resolución de algoritmos, sino en que entienda qué tiene que realizar en cada caso. A pesar de ello, es lógico que se centre parte de la atención en las estrategias que se manejan, las fases, los comentarios en cada situación problemática. Todo lo observado (cuanto más mejor) es válido e interesante de cara a la explicación y análisis de los resultados, aunque no sea el centro de la observación.

A continuación, antes de desarrollar la propuesta, se exponen las características de la clase en la que se realiza este pequeño estudio. con respecto a la pequeña práctica que se lleva a cabo en un aula habitual. Los

aspectos fundamentales de dicho grupo, situado en primer curso de Educación Primaria son:

- Falta de atención y concentración
- Mucha distracción
- Grupo muy hablador
- Poca participación si no se les pide colaboración
- Falta de comprensión lectora
- Obsesión por escribir y acabar los ejercicios rápidamente

Según la tutora de esta clase, es un primer curso bastante flojo del cual no se esperan grandes aspiraciones, al menos por parte de la maestra de dicho curso.

1. Método Manipulativo

Este método, debe ser, como explicamos en apartados anteriores el primero que utilicen los niños para resolver los problemas. Se cree que es el mejor en niños del primer curso puesto que todavía no tienen conciencia de las cantidades y es mucho más fácil para ellos el recuento con el material en la mano.

De esta forma los problemas pueden ser resueltos de mejor manera, puesto que, se basa en lo manual, no en escribir tanto y sí en manipular el objeto para llegar a una solución más clara, estableciendo relaciones entre los elementos. Como se sabe, el niño realiza la acción tal y como se sucede en el enunciado, algo que puede realizar cuando utiliza objetos o materiales.

El material que se propone utilizar para los problemas es: monedas de euro, ábaco, bloques multibase, cubos multilink, pinturas de colores... Cada niño tiene el material necesario en cada momento, o también se puede llevar a cabo forma oral en caso de que no se disponga de los materiales deseados.

Al tratarse de material manipulativo, se irá realizando con los materiales pero sin utilizar grafías ni símbolos, de forma que los niños entiendan el significado de sumar y restar sin realizar las operaciones. Así, en los métodos posteriores se puede ver y comprobar si se entienden y comprenden las distintas situaciones que se pueden dar y experimentar. Sí que en algún caso se

propone hacer la operación en la pizarra entre todos, pero en este método lo importante es que los niños entiendan el problema, que comprendan lo que se realiza, más que saber operar bien con sumas o restas.

Los problemas que se llevan a la práctica son:

La primera situación que se explica va a ser lo más ajustada posible a la realidad del niño. Se lleva al aula distintas frutas (mandarinas, manzanas, plátanos...) para construir una situación, en este caso la compra en una frutería. Los niños van a comprar fruta y a partir de ahí surgen las preguntas, lo que es el enunciado del problema. Por parejas los niños compran y se les va formulando preguntas, tanto la maestra como sus compañeros. Como se trata de una situación en la que se trabaja de forma oral, las preguntas que a continuación son orientativas, puesto que en clase pueden surgir otras muchas diferentes. El tipo de pregunta que se puede formular corresponde a las siguientes estructuras.

- *¿Cuánto dinero habéis gastado entre los dos?*
- *¿Cuántas mandarinas tiene Flavia más que Iñaki?*
- *Si camino a casa me como dos manzanas, ¿cuántas me quedarán?*
- *En la frutería he pedido 2 manzanas y 8 mandarinas, ¿cuántas piezas de fruta he comprado en total?*
- *Mi madre me ha dado 5 euros para comprar mandarinas, pero la frutera me ha cobrado 7 euros, ¿cuánto dinero he tenido que pedirle a mi madre?*
- *He comprado dos manzanas y, en el recreo Karen me ha regalado más manzanas. Al final he llegado a casa con 5 manzanas. ¿Cuántas me ha dado Karen?*

Se realizan preguntas del mismo tipo a todos los niños, de forma que les resulte más sencillo resolver las situaciones para luego pasar a resolverlas de forma simbólica y utilizando ya el algoritmo convencional. En esta actividad se pretende observar o intuir cómo se realiza el conteo, si se utiliza el progresivo o el regresivo o si utiliza otras fórmulas.

Por tanto, la aplicación de forma manipulativa de los problemas, en su mayoría, se lleva a cabo de manera oral en gran grupo, pero en las situaciones específicas se intenta resolver por parejas, o incluso de tres en tres.

Las siguientes situaciones se llevan a cabo con materiales específicos que se utilizan en matemáticas, como los bloques multibase, los cubos multilink...o materiales de los cuales disponen las aulas como pinturas o lapiceros.

- Este problema se realiza con las monedas de euro que hay en clase, de forma que ellos van manipulando el material hasta dar con la solución. Después se intenta realizarlo con el algoritmo de la suma o de la resta, el que convenga.

Mi madre me ha dado 15 euros para ir de compra a la frutería. Entre manzanas y peras me he gastado 6 euros. ¿Con cuánto dinero he vuelto a casa? ¿Me llega para comprar un melón que vale 3 euros?

- El siguiente problema es una combinación sencilla en la que se intenta averiguar qué estrategia utiliza para llevar a cabo el conteo. Para ello se utiliza el ábaco, cubos multilink, u otros materiales de los cuales disponga la escuela.

Ayer fui a la librería a comprarme material para clase. Me compré unas tijeras que valían 3 euros y un libro de lectura que costaba 6 euros. ¿Cuánto dinero me gasté en total?

- A continuación aparece un ejercicio de comparación, que es el más costoso para los niños. Se precisa ir poco a poco para que los niños puedan comprender el problema a la vez que lo efectúan. Para ello se pretende utilizar cubos multilink, regletas cuisenaire o monedas de euro de clase.

El otro día fui a la librería a comprar rotuladores para la clase de plástica. La caja pequeña costaba 4 euros, y la caja grande costaba 10 euros. Como tenía 4 euros me compre la caja pequeña. ¿Cuántos euros más necesitaba para comprarme la caja grande?

- La siguiente situación problemática que aparece es una de cambio aumentando de cambio desconocido. Para ello, se necesitan los bloques multibase, en este caso las barritas. Se basa en una buena forma de realizar problemas matemáticos, pues la visión es muy importante en estas edades. Los niños se encuentran en la etapa de operaciones concretas y todavía no se les puede plantear problemas abstractos.

El martes tenía 50 euros ahorrados para comprarme una flauta para las clases de música. Cuando fui a casa de mi abuela, me dio algo de dinero. Llegué a casa y lo metí a la hucha. Cuando abrí la hucha tenía 70 euros, ¿cuánta paga me había dado mi abuela?

- El siguiente problema se plantea puesto que los niños han trabajado recientemente el reloj, para que lo trabajen con el reloj en mano y ver qué estrategia de conteo utilizan.

La semana que viene nos vamos a ir de excursión al Parque Polo. El viaje en autobús cuesta una hora, si salimos a las 9 y media de la mañana, ¿A qué hora llegaremos a Pamplona? Y si costase dos horas, ¿a qué hora llegaríamos?

2. Soporte Visual

Los problemas con gráficos no son muy habituales en esta clase, algo que se observa al echar un vistazo al libro de texto y al conocer las metodologías utilizadas por la maestra. Es una forma de resolver problemas muy interesante. Es bueno que desde los 6-7 años los niños aprendan a interpretar pequeñas representaciones visuales y puedan desarrollar distintas cuestiones acerca de lo que el gráfico representa.

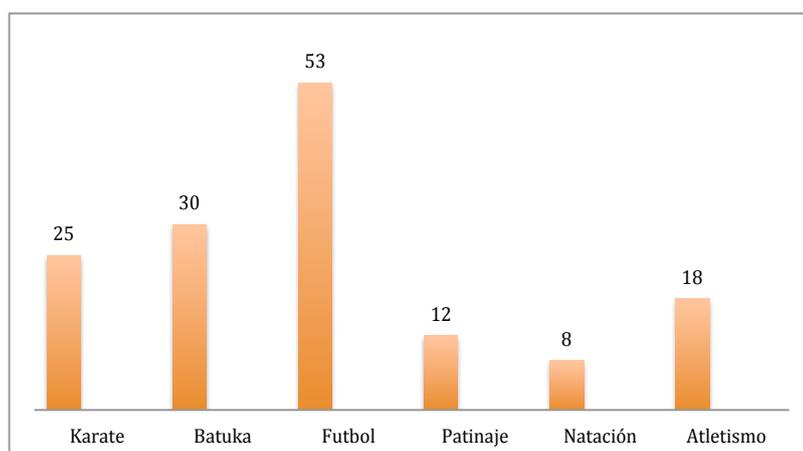
Hasta ahora los niños ven problemas resolviéndolos de forma manipulativa. Esta nueva forma de resolución se basa en trabajar el problema a partir de una imagen, gráfico, diagrama... Este método permite a los niños ver las cifras de distintos datos de forma más concisa. Se aprecia de forma global las relaciones entre los datos, sobre todo, si se hace referencia a los problemas de comparación o de cambio, en los cuales las diferencias entre las barras del gráfico, son evidentes.

La realización de los problemas que se presentan se pretende realizar de forma individual. Antes de comenzar a realizarlos de forma autónoma, se desarrolla una de las situaciones de forma oral y entre todos. Así, después los niños están más adentrados en su forma de realización y se puede ver mejores resultados. Después, se corrige entre todos, viendo y subsanando posibles errores que surgen, de forma que se va inculcando a los niños a revisar y repasar los problemas que ejecutan. Además, el hecho de corregir un problema nos puede dar más pistas de las estrategias que utilizan o de qué piensan en cada una de las cuestiones que se presentan.

Por otra parte, el hecho de presentar un gráfico, en vez de un enunciado, resulta mucho más atractivo para el niño, puesto que no se detiene a leer, sino que, simplemente observa los datos que aparecen. Si hablamos de ir de forma gradual hasta la ejecución de forma simbólica, no se puede introducir muchos enunciados, ya que a lo mejor no los entienden. Por ello es bueno proponer estas formas de resolución, para que finalmente el niño opere con los algoritmos, pero entendiendo el proceso que lleva a cabo.

Los problemas que se programan para realizar con ayuda visual, son los siguientes:

- En esta gráfica se presentan problemas de combinación y de comparación. En ella, se ven las estrategias que desarrolla cada niño, teniendo en cuenta las que ya se conocen y viendo si son otras distintas las que se desarrollan. *Esta es la gráfica que representa los deportes más practicados en la escuela.*



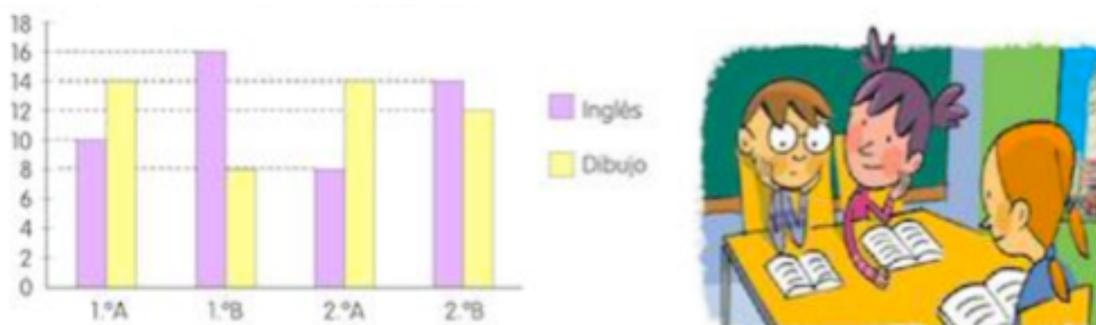
- ¿Qué deporte es el más practicado? ¿Y el que menos?
 - ¿Cuántos niños más acuden al fútbol que a natación?
 - ¿Cuántos niños menos acuden a natación que a karate?
 - ¿Cuántos niños hay en total que practiquen patinaje, atletismo y batuka?
- A continuación presentamos un problema en el que la base es un gráfico de escaparates en el que se trabaja el sistema de la moneda, el euro, y con el cual vamos a presentar distintas cuestiones del mismo.

Estas son las ofertas del supermercado "Dia" de Marcilla:



- ¿Cuánto dinero me gastaré si quiero comprar todos los artículos?
 - ¿Qué me puedo comprar con 10 euros sin que me sobre nada?
 - ¿Cuánto vale más el pulpo que las palomitas?
 - ¿Cuánto menos valen las aceitunas que la paella?
 - ¿Puedo comprarme la leche, el zumo y las palomitas con 5 euros?
- La siguiente situación que se presenta engloba el completar una tabla y los problemas que más se trabajan son los de combinación y comparación, algo que es fácil de ver en la gráfica. A pesar de aparecer una gráfica, hay preguntas para las cuales es necesario completar la tabla.

Las actividades extraescolares de los niños de 1º y 2º de Primaria son las siguientes:



| | 1º A | 1º B | 2º A | 2º B |
|--------|------|------|------|------|
| INGLÉS | | | | |
| DIBUJO | | | | |

- ¿Cuántos acuden a plástica? ¿Y a inglés?
 - ¿De qué curso van más niños a dibujo?
 - ¿Cuántos niños más de 1º A van a inglés que de 2º A?
 - ¿Cuántos niños de 1º van a dibujo?
 - ¿Cuántos niños de 2º van a inglés?
- En este otro problema, aparece una gráfica de sectores de población de ciudades de Argentina. En esta no se exige que los niños realicen operaciones pero sí que sean capaces de ver donde hay más cantidades, donde menos...Se basa en que se den cuenta de las diferencias que hay entre unos sectores y otro, para aprender a compararlos, establecer relaciones entre ellos...



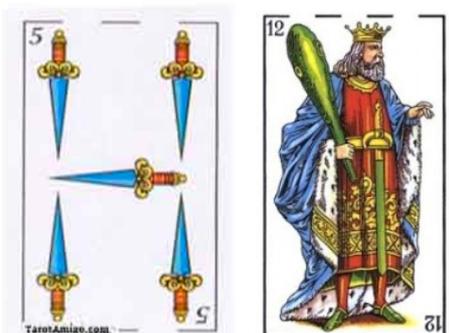
Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde hay más personas? ¿Dónde menos?
- ¿Hay más en Santa Fe o en Tucumán?
- Buenos Aires es más grande que Córdoba?
- Si sumamos Córdoba, Santa Fe y Tucumán hay más personas que en Argentina o menos?

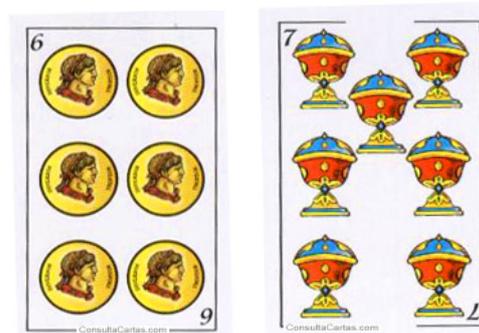
- La siguiente imagen corresponde a un juego de cartas en el cual aparecen distintas cartas y se plantean a los niños preguntas de comparación.

Ayer estuve jugando a cartas con mi amiga Elena.

YO



ELENA



- ¿Quién sacó más puntuación? ¿Quién menos?
- ¿Cuántas unidades obtuve más que Elena?
- ¿Cuánto vale más el rey que las espadas de mis cartas?
- ¿Qué carta le haría falta a Elena para que su puntuación fuese de 19 puntos?

3. Método Gráfico

Este método hace referencia a la representación del problema, en vez de coger un material o una imagen, es el niño quien va marcando palitos, círculos, puntos...en el papel, que hace referencia a las manzanas, los cromos, los años...el elemento en cuestión sobre el que trata. También se puede utilizar los dedos, pero en este caso, intentaremos que se base en el dibujo sobre el papel, en ver cómo los niños van uniendo, separando, emparejando...los elementos sin dejarse ninguno. Es lo bueno de este método, que al ir

apuntando todo en el papel se evitan olvidos y el conteo se realiza de forma más efectiva, sin dejarse ni saltarse números.

Para la realización de estas actividades se les pide que dibujen el problema, que lo representen como ellos quieran, conociendo el sentido de una suma o de una resta. Simplemente interesa observar cómo representan el problema, si lo entienden o no.

En esta forma de representación de los problemas el material utilizado es el papel y el lápiz, además de pinturas para colorear. Además, las marcas que se realizarán en el papel serán palitos, o también pueden dibujar los niños los dibujos que crean convenientes, siempre y cuando les quede claro lo que están plasmando y les sirva de ayuda para conocer la solución final. También se puede dibujar una recta numérica en la pizarra que les puede ser de ayuda para el conteo sin olvidarse los números que se van contando.

Durante la ejecución de estos problemas, se propone enseñarles primeramente una forma para realizarlo, como es dibujar los datos y luego ir tachando, si el problema es de cambio disminuyendo, por ejemplo. Los niños, ya se ve en la primera sesión, son capaces de realizar representaciones de este tipo, algo que se aprecia en la ficha de uno de los niños.

- Este problema de comparación se encamina a conocer qué estrategia siguen, la más conveniente sería la del emparejamiento o correspondencia, pero se quiere saber cuál utilizan los niños.

Ayer estuve ordenando los bolígrafos que hay en mi casa. Encontré 13 bolígrafos rojos y 7 tapones rojos. Los estuve colocando pero me sobraron algunos bolígrafos sin tapón. ¿Cuántos bolígrafos tuve que tirar porque estaban sin tapón?

- Este otro problema corresponde a un cambio disminuyendo de cambio desconocido. Los niños dibujan palitos, cuadrados (o lo que quieran) correspondientes a los cromos y que vayan pintando o emparejando los que se compraron antes y los que se han comprado ahora.

Si el mes pasado nos compramos 20 cromos y este mes nos hemos comprado sólo 15, ¿cuántos cromos menos tenemos este mes?

- A continuación se presenta otro problema de comparación parecido al anterior y parecido a uno realizado en la primera sesión. Se espera que ahora el niño mejore en la resolución, que haya más niños que lo resuelvan adecuadamente.

Mañana es el cumple de Flavia y va a invitar a los 20 niños de su clase. Su madre ha preparado bocadillos pensando que eran 16 niños. ¿Cuántos bocadillos de faltan por preparar?

- A continuación se sugiere un problema de combinación de más dificultad para ver si los niños son capaces de realizar los emparejamientos. Se es consciente de que este problema engloba cierta dificultad y que no es una combinación habitual que aparezca en este curso. Aun así, es interesante presentarlo para observar cómo responden los niños ante él. Además, si se realiza de forma gráfica dibujando cada prenda, la ejecución del plan se realiza de forma más sencilla y clara, llegando a una posible solución.

En mi armario tengo 2 camisetas (roja y verde) y 2 pantalones (negros y azules). ¿De cuántas formas distintas puedo ponerme esta ropa?

4. Comprensión del problema

Hasta ahora, los problemas que se vienen planteando son del tipo manipulativo, gráfico y visual. A continuación, y, viendo los fallos que cometen los niños, se presenta una forma distinta de trabajar los problemas, la invención de alguna de las partes del mismo. No se trata de un método específico de resolución, aunque si ayuda a la comprensión de los problemas. Los tres métodos anteriores sirven al niño para pensar, comprender, avanzar...en la resolución de problemas.

Pues bien, los niños también pueden mejorar esa comprensión siendo ellos o ellas quienes a través de unos datos o de una pregunta crean un enunciado, pregunta...en cada caso. Así se sabe si el niño comprende globalmente el problema, puesto que si es capaz de formular un enunciado de forma coherente, demuestra cierto sentido común o cierta comprensión.

Se puede decir que, a través de esta serie de problemas se comprueba qué tipo de problemas les resultan más sencillos para formular y por tanto para resolver. Además, se puede observar si los enunciados que proponen primeramente pueden resolverlos o si ellos mismos cambian el enunciado para que la resolución sea más sencilla. Por una parte se les propone escribir enunciados con los datos que se les proporciona, por otra se les pide la pregunta, o, el enunciado completo.

Además, estos tipos de problemas también ayudan al niño a desarrollar la creatividad y la imaginación, a pensar en otro tipo de situaciones, en qué se puede desarrollar con unos datos, o cómo realizar un enunciado.

Para su puesta en práctica con los niños y niñas, el primero de ellos se hablará y comentará entre todos de forma oral. Si se les pone en situación, los niños desarrollan más sus capacidades y, al intercambiar opiniones con sus compañeros, se puede llegar a otros conocimientos a los cuales no se llega por sí mismos. Después, como se viene explicando en cada uno de estos subapartados, los niños realizan solos cada situación problemática, aunque se permite ayudarse por parejas, tal y como se encuentran dispuestos espacialmente.

Las situaciones que se idean para estos niños son las siguientes:

- *Inventa una pregunta para este enunciado y resuelve:*

En ferias de Marcilla, Ander y Siria fueron a los carruseles. Ander se gastó 15 euros y Siria 7 euros.

¿_____?

- *Inventa un problema cuya solución sea la operación $15 - 6$ y resuelve.*
- *Inventa un enunciado para la siguiente pregunta: ¿Cuántas gominolas más se compro Karima que Aritz?*
- *Inventa un problema con los siguientes datos y resuelve:*
 - *5 litros de agua en beber*
 - *20 litros de agua en ducharme*

- 9 litros de agua en cocinar

6. Problemas De Evaluación

Estos últimos problemas se utilizan como una pequeña evaluación en la resolución de problemas. Se trata de ver si los niños mejoran sus habilidades cognitivas y matemáticas a lo largo de esta pequeña secuenciación de problemas.

Se supone que lo realizan de forma autónoma e individual. Lo que se quiere observar es si el proceso anterior ha tenido sentido, si realmente vale la pena pasar por cada uno de los métodos o si, por el contrario, el niño puede directamente realizar el problema de forma simbólica.

Actualmente, la resolución de problemas en el aula se desarrolla de forma simbólica, por tanto, lo que se pretende es ver si se mejora con respecto a la primera sesión en la que se pide una ejecución del problema de forma simbólica.

Se intenta proponer un problema de cada tipo, aunque los que más trabajamos en esta clase son comparaciones y combinaciones, viendo los resultados iniciales y la falta de comprensión de los mismos. Después se puede intentar la corrección por parejas, para ver si son capaces de captar y darse cuenta de errores y fallos de sus compañeros. Se puede pues, hacer referencia a la cuarta fase de resolución, la de volver hacia atrás. Aunque a lo largo de toda la parte práctica se corrige de forma grupal, es una buena forma de entender si el niño comprende el problema, puesto que tiene que observar si lo que realiza su compañero está bien o mal.

Los problemas que engloban la pequeña parte evaluativa de este proceso aparecen a continuación. No sólo se trata de una evaluación, sino de ver si los niños entienden ya la realización de distintos problemas y pueden hacerlos de forma simbólica, con números. Tampoco se trata de poner una nota, sino de observar qué sale bien y qué sale mal para poder proponer otros métodos o cambiar los aspectos necesarios. Se trata del último escalón de esta propuesta, en el cual se aprecia si los resultados son los esperados, o si por otra parte no se alcanza el objetivo.

Los problemas de evaluación se presentan a continuación y, el niño lo realiza de la forma simbólica y, por supuesto solos e individualmente, sin ayuda, puesto que si hay ayuda no se sabe ha habido o no comprensión. Éstos problemas son los siguientes:

- *Mi madre me ha la paga para ir de compras. Me he gastado unas botas que valían 20 euros y unos pantalones que costaban 15 euros. ¿Cuánto dinero me he gastado en total?*
- *En el recreo he estado jugado a los cromos con mis compañeros. He empezado con unos cuantos pero he perdido 15. Al final me que quedado con 43. ¿Con cuántos he empezado?*
- *Esta mañana al llegar a clase de plástica he hecho recuento de las pinturas de colores que tengo. En total tengo 18 pinturas de las cuales 3 son de color azul y 5 de color verde, ¿cuántas son de otros colores?*
- *Ayer fue el cumpleaños de mi hermano pequeño. Ahora él tiene 5 años y yo tengo 16, por tanto, ¿cuántos años le paso?*
- *He estado en la frutería y he comprado verdura. Las alubias verdes me han costado 6 euros y las coliflores 3 euros menos. ¿Cuánto me han costado las coliflores entonces?*
- *Ayer tenía 50 paquetes de chicles que me tocaron en una rifa, le di unos cuantos paquetes a mis primos y al final me quedé con 38, ¿cuántos paquetes les regalé a todos?*
- *Jugando al bingo en clase empecé con 10 euros, pero después gané unos euros para jugar y al final acabé jugando sólo con 16 euros, ¿cuánto dinero gané en total en las partidas?*
- *En el mercado había oferta de naranjas y de nueces. Las nueces me costaron 7 euros y las naranjas 3 euros, ¿cuánto me costaron menos las naranjas que las nueces?*
- *Sara y sus amigos tenían en su clase unos cuantos libros, pero les llevaron a 3 libros sobre el reciclaje para trabajar un proyecto. Al final tenían 38 libros, por tanto, ¿cuántos libros había al principio de curso?*
- *En casa de mi primo tengo unos seis vídeos de dibujos animados que veo cuando voy a cenar. En Navidades me echaron cuatro vídeos que*

llevé a su casa. ¿Cuántos vídeos distintos tengo ahora para ver en casa de mi tío?

- *Dentro de dos semanas tengo los exámenes finales del curso, seis exámenes en total. Si esta semana me quito el de música y el de inglés, ¿cuántos exámenes me quedarán por estudiar?*

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado cuyo título es “resultados” se intenta explicar todo lo que se observa y analiza, tanto en los datos que se recogen como en los que se retienen de las clases a las que se asiste.

Al disponer de escasas horas para su realización, hay muchas situaciones problemáticas que quedan si resolver. Por otra parte, se puede comentar a grandes rasgos las expectativas y resultados que se pueden obtener, teniendo en cuenta cómo se conoce a estos niños y cómo resuelven los problemas que ejecutan en clase (incluso alguno de ellos en casa).

Como se dice al principio de estas páginas, el objetivo no es la resolución del algoritmo del problema, sino el entender una situación y poder resolverla, ser competentes en resolución de problemas. Por ello, se realiza primero de forma manipulativa, tocando el material para llegar a una solución y, finalmente, de forma simbólica, con el algoritmo.

El análisis que se expone a continuación habla de cada uno de los problemas desarrollados en clase, tanto de lo que se percibe como de los resultados que se obtienen. Además, se explica cómo se suceden las fases de resolución, qué estrategias se utilizan...Es decir, se comenta todo lo que puede ayudar a mejorar la resolución de problemas, sin olvidarnos del objetivo de la propuesta, resolver problemas matemáticos, en el cual se incluye la comprensión, razonamiento, pensamiento, estrategias...

Para ello, se habla de cada uno de los métodos que se utilizan, en función de cómo se suceden en la práctica.

1. Método Manipulativo

Respecto al método manipulativo, se realiza en primer lugar puesto que como se comenta en la parte teórica, los problemas se realizan de forma gradual, de lo concreto a lo abstracto, aunque en esta etapa no se puede trabajar mucho con ejercicios abstractos. El método manipulativo es el primer nivel por el que tiene que pasar el niño y el punto de partida para la realización de los siguientes niveles de resolución.

El primer problema que se realiza de forma manipulativa es una situación en la tienda, en este caso la frutería. Se lleva a la clase distintas piezas de fruta como el kiwi, las manzanas, los plátanos y las mandarinas. La mesa de la maestra es la frutería y por allí van pasando distintos compradores, en parejas. Cada niño “compra” lo que el quiere y se crea la situación. En este caso se lleva a cabo la realización de varios problemas y de todos los tipos. Algún ejemplo de ello es:

- *Si Aitana ha comprado 5 manzanas en la frutería y después has comprado 3 plátanos, ¿cuántas piezas de fruta tenéis en total para el almuerzo de vuestros compañeros?*
- *Por la mañana has comprado 7 mandarinas y luego le has dado unas piezas de fruta a tu compañero de pupitre. Al final has llegado a casa con 5 mandarinas. ¿Cuántas ha recibido tu compañero?*
- *Me he encontrado con Marta y su hermano en la frutería. Ella ha cogido 4 kiwis y su hermano Pedro 3 plátanos. ¿Con cuánta fruta se van de la tienda?*
- *Si Iñigo compra 3 plátanos y Ander 7 manzanas, ¿cuántas piezas más de fruta tiene Ander que Iñigo?*

Las situaciones que aparecen en clase son de este tipo, cada uno coge la fruta que quiere y, a partir de ahí, se crea la situación, lo que corresponde al enunciado del problema (a veces lo dice la maestra, a veces lo crean los niños) y luego se plantea el problema. Se realizan problemas de todos los tipos. Tal y como se observa en la primera clase, los problemas que más dificultades presentan son los correspondientes al tipo comparación, combinación de cantidad desconocida y cambios de cantidades desconocidas. Pues bien, en

esta práctica se observa que los niños son capaces a través del material de realizar correctamente los problemas. Al poder tocar el material, cambiarlo, juntarlo, quitarlo... los niños se centran mucho más en lo que se les está pidiendo. Además, se realiza de forma oral, por lo cual el niño no está tan agobiado pensando qué operación tiene que realizar sino que lo hace de forma más espontánea. Así pues, el niño entiende mejor el significado de la suma y de la resta, dejando a parte la ejecución del algoritmo.

En alguno de los casos se realiza la operación en el encerado en gran grupo, para que sean conscientes de que lo que se realiza corresponde a un problema habitual que se les presenta en el libro o en clase, puesto que hasta ahora es así como lo realizan.

Las fases de resolución de las que se viene hablando no se diferencian tanto en la aplicación de este método, puesto que no se realiza en papel. Si que se ve una comprensión puesto que los niños realizan los conteos de forma adecuada, sumando o restando "mentalmente" o con los dedos en cada caso. Además, en la comprensión también se formulan preguntas a los niños para guiarles un poco. Estas preguntas son del tipo: ¿qué tenemos que hacer? ¿hay que juntar o quitar? ¿crees que si quitamos tenemos que sumar o restar? De esta forma se estimula el pensamiento de los niños, que rápidamente se dan cuenta y entienden el error que cometen.

Por otra parte, la ejecución del plan no lleva mucho rato, ya que los niños rápidamente saben qué hacer. Con el material presente entienden que juntar todas las cantidades si el problema les habla de quitar no tiene sentido puesto que no puede salir una cantidad superior. Por tanto en esta fase, más o menos los niños saben realizar lo correcto. Finalmente la última fase, el volver atrás para revisar se realiza en cada una de estas pequeñas situaciones. Siempre que se acaba un problema se revisa su proceso, tanto si está bien como si está mal. "¿Creéis que está bien? ¿Por qué juntamos y no separamos todas las cantidades?" Así, se obliga a los niños a revisar lo que se realiza y siempre hay algún niño que se da cuenta del error cometido. En este caso, no es la maestra quien explica el error, sino el niño que se ha dado cuenta.

Esta situación de la frutería motiva bastante a los niños, pues nunca antes han realizado problemas con fruta de verdad, pudiendo tocarla y experimentarla. Ahora se comprende que, la forma manipulativa es la idónea para introducir al niño en la resolución de problemas. Comenzar por lo manipulativo es conveniente porque ayuda a los niños a entender el problema de forma más clara y sencilla.

Aun así, llevamos a la práctica otros dos problemas comentados en el apartado anterior, uno de ellos para trabajar con euros (de los cuales disponen todos los niños, ya que los han trabajado en clase) y con bloques de construcción, algo que también gusta muchísimo a los niños. El primer problema es el siguiente:

Mi madre me ha dado 15 euros para ir de compra a la frutería. Entre manzanas y peras me he gastado 6 euros. ¿Con cuánto dinero he vuelto a casa? ¿Me llega para comprar un melón que vale 3 euros?

Los problemas con dos preguntas se complican para los niños. En este caso, se sigue con el método manipulativo, por ello no se pretende que el niño escriba, sino que comprenda y que nos haga ver cómo va entendiendo los problemas a lo largo del proceso. Por eso, se realiza de forma oral y así se puede formular más preguntas a los niños de forma que comprenden lo que hacen (pues si presentamos dos preguntas, una la realizarán con el algoritmo de la suma y otra con el de la resta, sin pensar lo que pide el enunciado).

Mi madre me ha dado 15 euros para ir de compra a la frutería. Entre manzanas y peras me he gastado 6 euros. ¿Con cuánto dinero he vuelto a casa? ¿Me llega para comprar un melón que vale 3 euros?

Cada niño pone en su mesa la cantidad final, los 15 euros, con billetes y monedas (les ayuda la maestra porque los euros los están trabajando actualmente). Entonces, se realiza lo que dice el enunciado, que se repite unas cuantas veces para dar tiempo. Cada niño quita 6 euros a esa cantidad, puesto que es lo que se ha gastado. Finalmente se les pregunta cuánto dinero les sobra, además de que expliquen qué hacen para llegar a la solución, de esta forma al niño le sirve para revisar, pues muchos errores cometidos se corrigen en esta fase (muchos niños no habían colocado bien la cantidad inicial, y de

esta forma lo corrigen). A continuación se les presenta la segunda parte, si llega para comprar un melón. Como todos tienen 6 euros y comprenden que 6 euros son más que 3, responden que sí. No se les pide más, sin embargo un niño dice: “Entonces, me voy a casa con 3 euros”. Vemos que ha realizado una resta de forma mental, o que ha aplicado la estrategia de los dobles, sabiendo que $6 = 3+3$.

El siguiente problema se realiza con los bloques multibase, para que los niños conozcan distintos materiales (aunque podemos utilizar diversos materiales que se conocen como los cubos multilink, las regletas cuisenaire, pinturas de clase o cualquier otro objeto, materiales de Montessori...). Pero al tratarse de una problema en el que aparece en número 50 y el 70, resulta interesante trabajar con las barritas de construcción. Primeramente se les presenta el material, se les enseña que cada cubito es una unidad y se construye así las distintas barritas necesarias para el problema. También se les enseña el bloque, puesto que forma parte de este material, todos comprenden que es el 100. El problema que se les formula es el siguiente:

El martes tenía 50 euros ahorrados para comprarme una flauta para las clases de música. Cuando fui a casa de mi abuela me dio algo de dinero. Llegué a casa y lo metí a la hucha. Cuando abría la hucha tenía 70 euros, ¿cuánta paga me había dado mi abuela?

De este problema no interesa tanto si hacen una suma o resta, sino que entiendan qué pide el problema, qué hay que hacer, sin pensar en el algoritmo como tal. Por eso, se pregunta a los niños cómo podemos representar el 50 con este nuevo material. “Coges las barritas y cuentas hasta 5 porque son 10, 20, 30, 40, 50...” responde uno de los niños. Por tanto, cada niño coge 5 barritas y las cuenta. Ahora se les dice que ya se tiene el dinero que hay en la hucha, y se les pregunta cómo podemos saber lo que nos da la abuela. Con ayuda de la maestra en niño va probando y añade barras hasta llegar al 70. De esta forma se les pregunta, ¿cuánto hemos añadido? ¿cuánto es lo que nos da la abuela? Y los niños responden que 2 barritas, es decir 20 unidades, en este caso euros. Es una forma lúdica y divertida de trabajar este problema y de que los niños jueguen con las decenas y las unidades y también con otras formas

de conteo, en vez del 50 al 70, del 5 al 7, comprendiendo que ese 5 o ese 7 hacen referencia a 50 o 70.

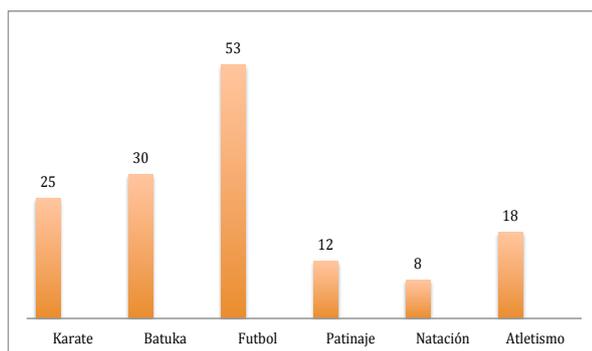
Todos estas son las situaciones problemáticas que se presentaron con referencia al método manipulativo. En general, la estrategia que más se utiliza es el conteo a partir del primer sumando. El niño todavía no se da cuenta que es más sencillo empezar a contar por el sumando mayor y, por tanto, no aplica dicha estrategia. Algún niño si lo realiza, pero la mayoría utiliza el primer número que aparece. Aun así, la maestra comenta que al realizar problemas utiliza el sumando mayor, para que poco a poco los niños se den cuenta y aprendan por imitación a coger siempre el número más grande. A la hora de realizar restas, como son de forma oral utilizan los dedos o el conteo de forma progresiva. La forma regresiva no es utilizada en ningún caso, pues les resulta muy complicada a los niños y la maestra tampoco es partidaria de utilizarla.

Respecto de la situación de la frutería no se puede presentar un análisis exhaustivo puesto que se realiza de forma oral. Se puede decir, que los niños realizan adecuadamente todos los problemas de forma manipulativa, que lo entienden. Es una buena forma de introducir a los niños en la resolución de problemas, puesto que pueden realizar las acciones en materiales a la vez que se presentan.

2. Método Visual

En este método, se ofrecen una serie de imágenes y gráficos con los que se pretende observar si el niño es capaz de entender y comprender el dibujo. Se sabe que en el libro aparecen gráficos de este tipo, pero es bueno trabajarlos puesto que son distintos, no es un simple enunciado y al niño le llama bastante la atención, sobre todo presentado a color. Se lee el problema de forma oral y se realiza de forma individual, aunque luego se corrige en alto, de forma que así se comprende qué realiza y cómo piensa cada niño.

La primera gráfica que se trabaja es la siguiente:



- ¿Qué deporte es el más practicado? ¿Y el que menos?
- ¿Cuántos niños más acuden al fútbol que a natación?
- ¿Cuántos niños menos acuden a natación que a karate?
- ¿Cuántos niños hay en total que practiquen patinaje, atletismo y batuka?

Se trata de un gráfico de barras en el que se presentan los deportes más practicados por los niños de la escuela. Primero se lee este enunciado en gran grupo y se comenta lo que aparece en el mismo. Seguidamente, los niños van leyendo las preguntas y contestando individualmente, aunque si hay dudas se comentan entre todos. Respecto de la primera pregunta, el problema que se plantea es una pequeña comparación que no implica la aplicación de algoritmos. Simplemente se trata de observar el número más grande y el más pequeño. Por ello todos responden de forma adecuada. Aun así, únicamente ponen “fútbol” y natación”, no responden con enunciado, sino con la propia solución (el deporte). Una niña responde directamente con el número 45, que es la respuesta a la siguiente pregunta. Se puede interpretar que no hay conciencia del orden, puesto que le ha salido en una operación ese número y ni siquiera se da cuenta de lo que pregunta el enunciado primero. Las dos siguientes preguntas son problemas de comparación en los que se tiene que realizar cambios puesto que los niños todavía no realizan el algoritmo de la resta con llevadas. Aun así todos los niños entienden los enunciados como una resta, algo que ayuda bastante con las barras del gráfico, que van de la pequeña a la grande, con lo cual lo ven de forma que a una hay que quitarle la otra. Alguno de los niños, los que más avanzados están en la asignatura de matemáticas sí realizan la resta con llevadas de forma adecuada, sin modificar los números, probablemente lo realicen de forma mental (del 8 al 13) o quizá es

que han descubierto la forma de realizar el algoritmo. Hay algo que llama la atención en un niño, y es que, coloca la resta de forma horizontal (algo que no se estudia en este curso) por lo cual puede ser que lo haya realizado de forma mental o que lo haya realizado de esta forma (véase Anexo XVIII). Esto significa que ya entiende el problema y que para él, ya es más sencillo utilizar el algoritmo que una representación.

La siguiente pregunta se refiere a un problema de combinación en el que falta la cantidad final. Este problema todos los niños lo realizan bien, puesto que es lo más habitual que se les presenta semanalmente en cuanto a resolución de problemas. Además, el algoritmo de la suma con tres cifras lo realizan siempre sumando primero dos sumandos y luego el siguiente. Es decir, muchos lo realizan sumando primero en este caso el atletismo y el patinaje ($12+18$, utilizando la estrategia de llegar al 10 para hacerlo más sencillo) y luego sumando la batuka (30), otros lo realizan mentalmente y otros con el algoritmo convencional sumando las tres cifras de las unidades por un lado y las de las llevadas por el otro.

En este problema no se aprecian grandes dificultades, el niño es capaz de resolver, pero al realizarlo de forma más individual no existe el repaso. Se aprecian por ello, pequeños olvidos de las llevadas o errores en el conteo de algunas cantidades. Las estrategias que se utilizan son el conteo progresivo y el conteo a partir del primer sumando.

La siguiente situación que se presenta es un escaparate de una tienda, en la que aparecen las ofertas que hay en el supermercado.

Estas son las ofertas del supermercado "Dia" de Marcilla:



- *¿Cuánto dinero me gastaré si quiero comprar todos los artículos?*
- *¿Qué me puedo comprar con 10 euros sin que me sobre nada?*
- *¿Cuánto vale más el pulpo que las palomitas?*
- *¿Cuánto menos valen las aceitunas que la paella?*
- *¿Puedo comprarme la leche, el zumo y las palomitas con 5 euros?*

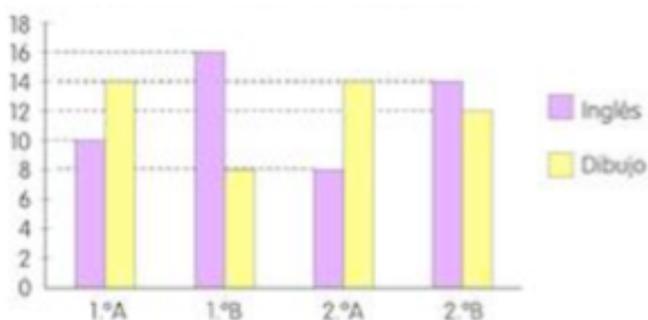
Primeramente se ojea la imagen para asegurarnos de que todos los niños entienden qué aparece, en este caso aparecen distintos productos con sus respectivos precios. La primera pregunta que se realiza se hace de forma individual, al igual que el resto, y en este caso es sumar todas las cifras que aparecen en el escaparate, algo que resulta sencillo a toda la clase, aunque alguno se deja algún número en el conteo. La siguiente pregunta hace referencia a una pequeña combinación en la que sabemos la cantidad final, pero nos faltan las dos o tres cantidades que se combinan. Esta actividad se lleva al aula para ver cómo responden los niños, sin pensar que se realice del todo bien. Los niños responden muy bien al enunciado, buscando la forma de combinar distintos productos para que la suma sea 10. Unos combinan paella y zumo ($8+2$), otros pulpo y aceitunas ($6+4$), y alguno incluso combina 3 cantidades leche, palomitas y pulpo (véase XIX y XX). Como vemos ellos mismos mentalmente están aplicando la estrategia de combinar números para llegar al 10, algo que les servirá de cara a futuros problemas y algo que se nota porque actualmente trabajan el cálculo mental semanalmente.

Las siguientes cuestiones que se presentan hacen referencia a comparaciones, cuánto más y cuánto menos. Algunos ponen directamente el resultado porque aplican la estrategia del conteo progresivo, otros realizan el algoritmo, pero casi todos llegan correctamente al resultado (véase Anexo XIX y XX). También en esta cuestión hay algún niño que ha colocado el algoritmo de forma horizontal. Además en los dos casos aparece el doble o mitad, aunque todavía es un concepto que no se trabaja en este curso, algún niño lo entiende, porque lo explica a sus compañeros ($3+3$ es 6, $4+4$ es 8; entonces $6-3$ es 3 y $8-4$ es 4). Por tanto, puede ser que alguno utilice esta estrategia.

La última cuestión que se presenta es una combinación para saber si llega con el dinero del que se dispone. Todos los niños responden que no, pero sin dar explicación alguna ni aplicar ninguna operación (véase Anexo XIX y XX), es decir, han captado la idea global de la situación. Como el enunciado habla de 3 elementos y sólo se tienen 5 euros, piensan que no puede ser, tienen cierta idea de lo que se les pide. Probablemente alguno de ellos haya realizado la suma de los 3 elementos de forma mental, puesto que es una suma muy sencilla.

El último problema que se presenta respecto al soporte visual es el siguiente:

Completa la tabla y responde:



| | 1º A | 1º B | 2º A | 2º B |
|--------|------|------|------|------|
| INGLÉS | | | | |
| DIBUJO | | | | |

- ¿Cuántos acuden a plástica? ¿Y a inglés?
- ¿De qué curso van más niños a dibujo?

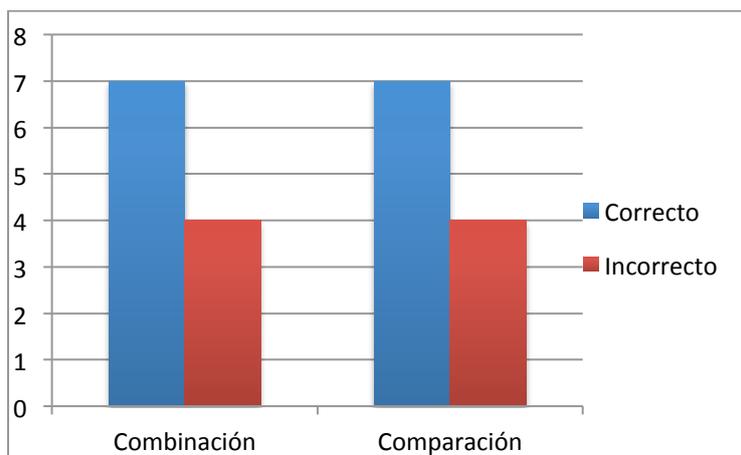
El último ejercicio de resolución que se les presenta con respecto a este método visual es una gráfica con las actividades extraescolares que se practican en la escuela, dibujo e inglés. Debido al escaso tiempo, lo realizan en casa de tarea, aunque se les pide que lo realicen solos, sin la ayuda de los padres, a niños a quienes les ayudan. Lo primero que tienen que realizar es

completar la tabla, algo sencillo porque es copiar los números, para luego realizar las comparaciones oportunas. Todos completan la tabla, menos una niña que coloca cruces sin sentido.

La primera cuestión se refiere al total de alumnos que acuden a una y otra asignatura. Su realización se lleva a cabo sin problemas y la mayoría responden adecuadamente, interpretando la tabla de forma correcta (véase Anexo XXI). Alguno incluso dice que a plástica no acude nadie (puesto que en la gráfica pone dibujo, no plástica). Es un dato curioso que nos hace pensar que los niños necesitan comprender y entender más, que si no aparece otra vez de la misma forma, el niño lo malinterpreta y confunde. Respecto al siguiente enunciado, se pretende que los niños pongan una cantidad, la mayor, comparando el número de alumnos de cada clase. Todos los niños se dan cuenta que hay dos clases con el mismo número y por eso colocan a las dos en el resultado final (véase Anexo XXII).

De este método podemos concluir con que los niños lo entienden, saben ver e interpretar las gráficas y realizar bien los problemas de comparación, que son los más complicados para ellos. Respecto de las estrategias que se ven las hemos ido comentando en cada problema. En cuanto a las fases de resolución, se destaca la primera, puesto que todos los niños se han centrado en interpretar la gráfica y verla antes de comenzar a sumar o restar. Por otro lado la fase de la ejecución del plan se centra en poner directamente el resultado, incluso a veces se realiza de forma mental sin colocar el algoritmo. En parte es un aspecto positivo porque vemos que los niños no se obsesionan con el algoritmo sino que entienden lo que realizan, aunque sin escribir casi nada, únicamente el número final. Se aprecia una mejoría y avance con respecto al método manipulativo, puesto que ahora no tienen los objetos de forma que puedan experimentar, sino que lo resuelven a través de un soporte visual. Hasta ahora se puede decir que los niños van avanzando poco a poco en resolución de problemas.

A continuación se vuelve a presentar una gráfica en la que aparece el número de niños que realiza bien cada tipo de problema según Maza (1991).

Tabla 2. Resultados método visual

3. Método Gráfico

En este siguiente método los niños ya pueden comprender aspectos de los problemas que hasta ahora no conocen mucho. Hasta aquí saben resolver problemas mediante la manipulación de objetos e interpretación de gráficas y dibujos. Así han ido comprendiendo más los problemas que les generaban confusiones (como confundir la suma y la resta), como se aprecia y observa en la primera toma de contacto.

Ahora se les pide que representen el problema como ellos quieran, con marcas en el papel, muñecos, círculos...lo que quieran, pero que lo representen. Lo que sigue importando es que los niños establezcan las relaciones de los datos, que entiendan el significado de la suma o la resta.

Se llevan al aula dos situaciones. Una se realiza entre todos y la siguiente ya se realiza de forma individual. De esta forma se les explica varias formas de realizar el problema y así, imitando al docente, el niño va avanzando.

Si el mes pasado nos compramos 20 cromos y este mes nos hemos comprado sólo 15, ¿cuántos cromos menos tenemos este mes?

Mañana es el cumpleaños de Flavia y va a invitar a los 20 niños de su clase. Su madre ha preparado bocadillos pensando que eran 16 niños. ¿Cuántos bocadillos le faltan por preparar?

En el primer problema se habla de un problema de comparación de datos de un mes a otro mes. Es interesante plantearlo en este método porque los niños ven

realmente la solución sin necesidad de operar. La maestra dibuja en la pizarra todos los cromos y los niños también lo realizan a la vez que van contando hasta el 20. Después se les pregunta qué hacer para saber cuantos cromos menos tenemos, ya que nos dice el problema que este mes hemos comprado 15. Por ello se va pintando hasta el 15, de forma que sobran 5. A continuación se les pregunta si esto corresponde a una suma o una resta. Muchos de ellos responden que suma, entonces se hace la suma en la pizarra. De esta forma, los niños ven que no coincide, que algo que piensan está mal, dándose cuenta de que lo correcto es realizar una resta, quitar, separar. Así pues, una vez más podemos hablar de la autocorrección, una vez representado el problema, se intenta aplicar el algoritmo que creen conveniente, ya que es la última forma de resolución que se lleva a cabo. La mayoría de ellos lo realizan bien, además, previamente se había realizado en alto para todos. Aun así alguno se limita a dibujar veinte cuadraditos y colocar la solución, demuestra pues, que lo copia de la pizarra sin pensar, puesto que es lo que ya realiza la profesora como una posible forma (véase Anexo XXIII). Una niña coloca directamente el algoritmo, sin realizar la representación que se le pide. Podemos concluir con que la diferencia de las primeras realizaciones de problemas con este último muestran ciertas mejoras, a pesar de que algún niño ya sabía representar este problema, como vemos en la primera sesión.

Antes de pasar al siguiente ejercicio se les explica otra forma de representar muy buena, desde mi punto de vista, y que hace referencia al emparejamiento de elementos de una colección con elementos de otra colección, el diagrama de Venn. De todas formas todos realizan el ejercicio igual que el anterior, porque es la forma que ya conocen. Unos lo hacen bien, representando únicamente (véase Anexo XXIII y XXIV), otros también incluyen el algoritmo, así se demuestra que comprenden lo que hacen. Alguno de ellos incluye el algoritmo pero no sabe realizarlo y se deja la llevada, llega a un resultado erróneo, pero no se da cuenta que no puede ser. En general lo representan y también utilizan la estrategia de conteo progresivo para su realización, actuación guiada para que aprendan a contar mejor de esta forma.

Por último, se presenta otra situación, aunque al no dar tiempo a dibujarla cada uno se dibuja en la pizarra con la colaboración de todos. El enunciado es el siguiente:

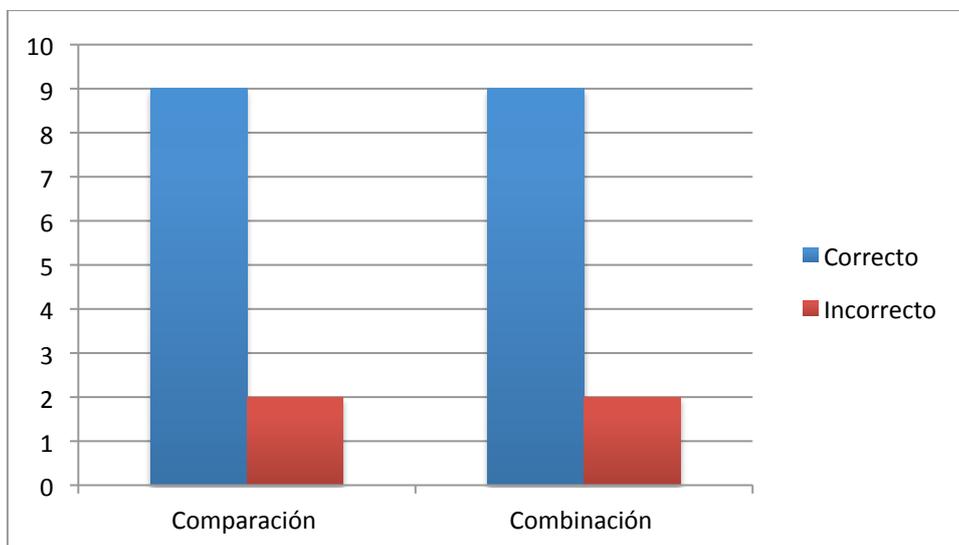
En mi armario tengo 2 camisetas (roja y verde) y 2 pantalones (negros y azules). ¿De cuántas formas distintas puedo ponerme esta ropa?

Entre todos van diciendo qué hay que dibujar, aunque sólo dos de ellos (como se muestra en la próxima gráfica) dan con la solución, mostrando cierta comprensión. Estos dos niños dicen que hay que dibujar dos camisetas, una roja y otra verde, y, de cada camiseta un pantalón negro y otro azul. De esta forma llegan a decir que hay cuatro posibles formas de combinación. Es un problema de más dificultad, pero como se puede observar, hay algún niño que consigue descifrarlo y llegar a la solución.

Si hablamos de las fases de resolución los niños empiezan a utilizar el algoritmo sin necesidad de llevar representaciones, es decir, entienden el problema lo realizan de la forma convencional.

Se presenta a continuación el gráfico que representa los problemas que se resuelven con el método de resolución gráfico. Como podemos ver, los niños están llegando al último método de resolución de forma apta, pues cada vez se muestran menos fallos y mejores resultados, tanto del proceso como del producto.

Tabla 3. Resultados método gráfico



4. Mejora De La Comprensión

A continuación se presentan los resultados referentes a este método que se aplica y lleva a cabo en el aula. Se pretende que los niños no solo tengan que resolver problemas, sino que también inventen el enunciado, los datos, la pregunta...De esta forma se intenta también fomentar la creatividad, la imaginación, el gusto por los problemas...Se trata de que no siempre el niño tiene que en buscar un algoritmo, sino de que entienda distintas situaciones, que pueda ser el creador del problema...

Para ello, llevamos al aula dos situaciones en las que el niño tiene que ser el creador de alguna de sus partes, con el objetivo de mejorar la comprensión del enunciado. Después, el niño puede resolver el problema, aunque puede utilizar el algoritmo si lo cree conveniente, si se cree capaz de resolverlo sin dificultades.

La primera situación que se presenta viene a continuación:

Inventa una pregunta para este enunciado y resuelve:

En ferias de Marcilla, Ander y Siria fueron a los carruseles. Ander se gastó 15 euros y Siria 7 euros.

¿_____?

Este enunciado engloba un problema en el que el niño escribe la pregunta. Se realiza entre todos y también de forma individual. Primero se decide qué se quiere saber, qué se quiere obtener. Todos ellos quieren hallar la cantidad total que se gastan entre los dos niños, por ello la pregunta es: ¿cuánto dinero se gastaron ente los dos? Así todos realizan la pregunta y también ejecutan el algoritmo correspondiente (véase Anexo XXV). Por otra parte se les dice si hay otra forma de escribir la pregunta para obtener otro resultado. Como se trabaja la comparación en todos los problemas anteriores enseguida un niño formula la siguiente pregunta: ¿cuánto más se gasta el niño que la niña? Y también se realiza el algoritmo aunque no todos lo realizan, sino que cuentan mentalmente y comentan el resultado. Resulta bastante atractiva porque es una forma que nunca antes se ha trabajado y ahora son ellos los que piden qué se tiene que hacer. Además, apreciamos que el niño está centrándose en otros problemas

distintos al cambio de cantidad final desconocida, parece que quiere ir más allá de estos problemas tan sencillos.

El siguiente problema de invención muestra los datos y ellos tienen que escribir el enunciado y la pregunta.

Inventa un problema con los siguientes datos y resuelve:

- 5 litros de agua en beber
- 20 litros de agua en ducharme
- 9 litros de agua en cocinar

Se realiza de forma individual aunque después se comenta en alto el enunciado que cada uno piensa. Unos formulan el enunciado en el que quieren hallar toda la cantidad de agua que se ha gastado durante un día, otros prefieren saber cuántos litros más se han gastado en ducharse que en beber, por ejemplo. Finalmente escriben el algoritmo y su correspondiente resultado (véase Anexo XXVI).

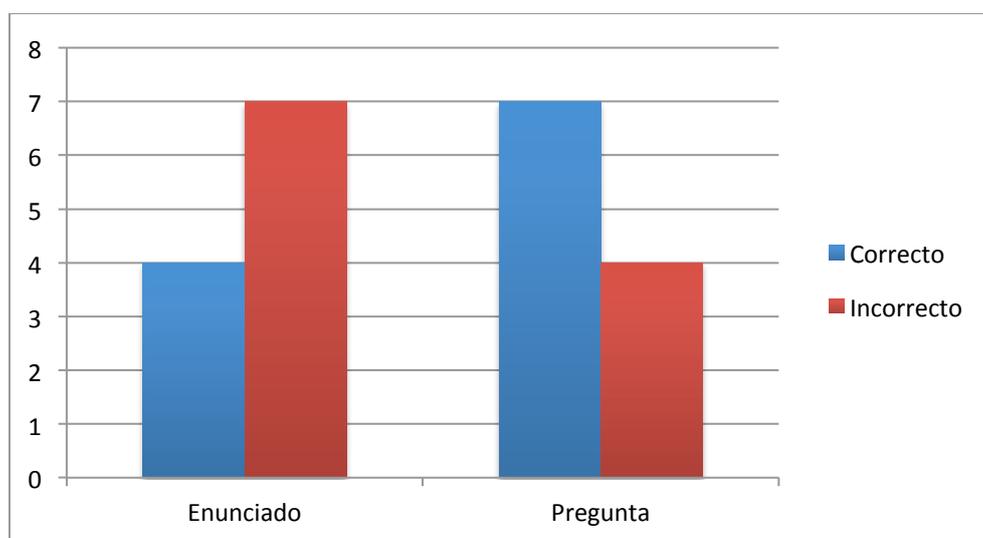
En general esta forma de resolver un problema gusta a los niños porque es distinta a la que ellos acostumbran a realizar y el hecho de inventar es bastante motivador. Los resultados son buenos y son ellos los que tienen que pensar qué y cómo hacerlo. La gran diferencia con el resto de situaciones problemáticas es que en las demás que se realizan únicamente tienen que pensar cómo resolverlo, pero aquí también tienen que pensar qué quieren conseguir, qué quieren saber. Por ello, aquí es más importante fijarnos en si los niños se interesan por conseguir un buen enunciado de acuerdo a lo que se les da y con el cual puedan establecer relaciones que lo que es el algoritmo en sí mismo. Es decir, se valora si el niño tiene una buena comprensión o si, por el contrario se debiera hacer más hincapié en otras formas de resolución para alcanzar esta última.

Utilizan estrategias en el propio algoritmo, pero a la hora de inventar utilizan su propia estrategia, el pensar de una forma u otra, el pensar en si quieren juntar, combinar, separar, quitar...y cómo llevarlo a cabo.

Se vuelve a presentar otra gráfica acerca de la resolución de problemas en los cuales los niños tienen que inventar algún apartado del enunciado, de forma que se pueda mejorar la comprensión en el resto de problemas que se le presentan.

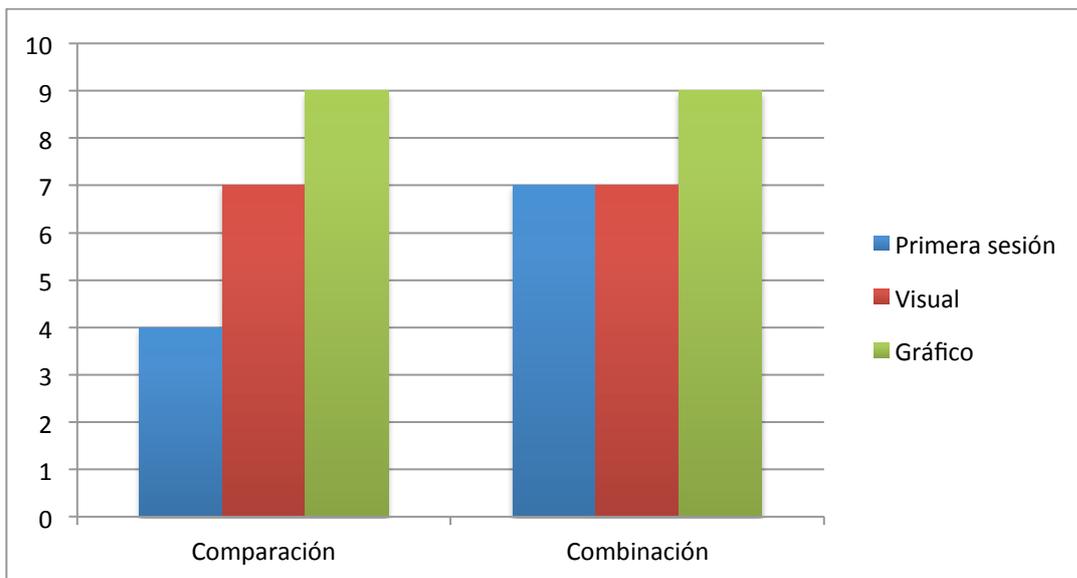
Para ello, una parte de la gráfica hace referencia a la pregunta que se tiene que escribir y otra al enunciado completo.

Tabla 4. Resultados mejora de comprensión



Como se aprecia, les resulta más sencillo plantear la pregunta, cuando el enunciado ya aparece, que inventarla únicamente a partir de unos datos que se presentan, en los que el niño se encuentra más confundido y confuso.

Finalmente, como se viene comentando, las dificultades que más tienen los niños son las referentes a los problemas de comparación y combinación. Se muestra a continuación, una gráfica que presenta estos tipos de problemas en función del método realizado, para ver si el niño mejora y comprende los problemas o si sigue como antes, fallando en lo mismo.

Tabla 5. Comparación de datos del proceso

Como vemos, se aprecia cierta mejoría en los resultados. Los problemas realizados de forma manipulativa podemos decir un 80% de los niños los realiza bien, prestando atención al enunciado que se dice y tocando el material para llegar a una solución adecuada. Esta gráfica nos expresa que, al final de la proposición de problemas, el niño mejora con respecto a la primera sesión. Además, se puede decir que los niños se encuentran motivados por aprender y que la realización de los problemas es correcta, pese a algunos resultados. Sobre todo se valora la comprensión, el hecho de que el niño realice una comprensión y establezca ciertas relaciones entre los distintos elementos del problema es más satisfactorio que el hecho de que busque un algoritmo, al menos en este primer método resolutivo.

Se puede decir, que esta es la forma correcta de resolver problemas en este primer curso. Se comienza de una forma más manipulativa por parte de los niños, donde ven las cantidades exactas y se dan cuenta si lo que hacen es juntar, separar...

En conclusión, a partir del análisis y valoración realizadas, se puede decir que el niño va comprendiendo positivamente los problemas. Poco a poco va consiguiendo establecer las relaciones existentes entre los distintos elementos que se le presentan. Sobre todo, si nos fijamos en los problemas que más dificultades generan, se observa que de forma lenta los van entendiendo,

aunque quizá se podría utilizar más materiales en el primer método que les aclare más las ideas o más formas de representación en el tercer método llevado.

Al no disponer de tiempo para llevar una mayor atención y variedad de situaciones no se puede predecir los resultados. Por ello, atendiendo a lo que se realiza diariamente con ellos, es importante que se trabajen más problemas en la asignatura de matemáticas y que estos se presenten con situaciones mucho más reales de las que se presentan en los libros y en la propia clase.

5. Problemas De Evaluación

Como comento en la subsección anterior la escasez de tiempo, esta última parte de la propuesta resulta imposible de practicar. Dichos problemas que se presentan en la siguiente página se implantan para observar si, una vez pasadas por varias formas de resolución, el niño es capaz o no de resolver los problemas de forma simbólica, con los números, aunque ya se viene comentando en anteriores apartados. De todas formas, los niños actualmente, saben resolver problemas de forma simbólica, pues lo muestran en varios problemas, los cuales a parte de resolverlos de forma gráfica por ejemplo, incluyen también el algoritmo. Con esta propuesta no se pretende enseñar a los niños a realizar los algoritmos, puesto que ya los conocen, sino que realmente entiendan los problemas.

Se supone que estos problemas no tienen por qué tener dificultades para los niños puesto que trabajan ya todos los tipos de problemas que se les presentan. Si se realiza una estimación a grandes rasgos, un 70% de la clase se piensa que puede realizar estos problemas sin presentar grandes dificultades. Por otra parte, si la docente no se encuentra con ellos en la resolución de problemas, ayudándoles, dando pistas...el problema no se realiza bien, pues comentamos que estos niños presentan bastante falta de atención. Como se comenta, son niños muy pequeños y hay que estar con ellos para encaminarlos, aunque bien es cierto que tienen que ser ellos quienes propongan qué hacer y cómo hacerlo, es decir, trabajar de forma constructivista.

A pesar de que la forma simbólica es la protagonista de la resolución de los problemas desde desde el principio en este curso, se demuestra que el niño no sabe resolver la mayoría de los problemas, no los llega a entender.. Si en la escuela se va progresivamente como en esta propuesta, posiblemente los resultados serían muy distintos, mejores a los actuales. Para ello se debe trabajar mucho más este aspecto, y no sólo en clase de matemáticas, sino en cualquier otra asignatura, puesto que las situaciones problemáticas forman parte de la vida real.

Se cree que llevar a clase estos distintos métodos de resolución favorece el aprendizaje de los niños. Son distintos, variados, de inventar, dibujar, ver imágenes...y la motivación aumenta. En comparación con la primera sesión en la que se les da a los niños una tirada de problemas para resolver estas dos sesiones últimas son más motivadoras, lúdicas, divertidas para los niños.

Además, no por ello indica que no se trabaja de forma adecuada. Son niños de 6 años a los que no se les debe dar los problemas de forma decontextualizada, sin sentido y con el único propósito de aplicar una suma o una resta.

La resolución de problemas va más allá de aprender a operar, se trata de comprender, entender, llegar a aplicar unas operaciones, estrategias o procedimientos a situaciones que se pueden dar a lo largo de sus vidas. Se trata de prepararles y enseñarles para que luego se enfrenten a diversas situaciones y sean capaces de resolverlas, utilizando los métodos que quieran y aplicando sus propias estrategias. Es decir, la resolución de problemas es algo fundamental que todos y cada uno de los niños aplican en algún momento en sus vidas (como dice un niño en el cuestionario, “las matemáticas sirven para comprar”).

Actualmente la resolución de problemas se lleva al aula como un contenido más, y a veces “aislado de la realidad”, por eso, se cree que todos los niños deben empezar por el método más efectivo, el manipulativo, pues se trata de algo concreto, algo de lo cual habla Piaget, quien dice que a los 6 años es el periodo de las operaciones concretas y quien dice que el niño realiza las acciones tal y como van sucediéndose en un problema.

Si hablamos de cómo el niño organiza y estructura los problemas, la dificultad fundamental de la que se viene hablando y explicando es la falta de comprensión, algo que también puede asociarse a la escasez de situaciones reales. Por otra parte se puede valorar cierto orden en la aclaración de las ideas, puesto que todos los niños separan perfectamente los datos (color azul) y la pregunta (color rojo). La dificultad surge porque el niño es capaz de separar los datos pero no de interpretarlos adecuadamente, decir, no da sentido muchas veces a la base del problema.

De esta práctica lo positivo es que, al trabajar de forma distinta, entre todos, se hace hincapié en cada uno de los problemas y, como se comenta en la parte teórica se pone el acento en mejorar la comprensión, ya sea de forma oral, formulando preguntas que den pistas y ayuden...

En general, la aplicación de estos métodos para la resolución de problemas es satisfactoria, pues se nota que los niños entienden qué se les pide, qué hay que conseguir. Además, viendo los problemas de la primera sesión se aprecian mejorías en los problemas de comparación, donde ya los niños van entendiendo si lo que se les pide es un número mayor, menor, si es quitar o añadir...En definitiva, entienden el problema en cuestión. A pesar de todo, debe cambiar mucho la metodología utilizada si que quiere que el niño sea una persona en lo que a resolución de problemas habituales respecta.

Para finalizar, se comenta brevemente el cuestionario que se les pasa a los niños la primera sesión para conocer qué consideran más importante, qué creen que es un problema, qué es lo más difícil de resolver problemas....

Entre las respuestas a la primera cuestión: ¿Qué es un problema de matemáticas? Una niña dice que es “algo que te pide la profesora y también para resolver”, otros dicen que es “una situación que se plantea para buscar una solución”, “un texto”, “una duda”, “una operación para aprender”, “un problema que se resuelve con sumas, restas, divisiones...”. Las respuestas son muy dispares y, ninguno de ellos entiende qué es realmente un problema de matemáticas, a excepción del niño que dice que es “una situación que se

plantea para buscar una solución”, que parece tener más claro en qué consiste la resolución de problemas matemáticos.

En relación a la segunda cuestión que se plantea: ¿Para qué nos sirven los problemas? Unos niños dicen que para facilitar la vida, para resolver y otros, la mayoría de ellos dicen que para obtener soluciones. Como vemos son muy pequeños y todavía no saben el significado de qué es resolver problemas.

Al hilo de esta segunda cuestión aparece la tercera: ¿Crees que tienen alguna relación en tu vida los problemas que resuelves en clase? En esta pregunta todos dicen que sí, pero responden de igual forma que las preguntas anteriores, para buscar una solución. Hay dos niños que apuntan “necesito las matemáticas para comprar”.

Cuando se les pregunta: ¿Qué te parece más importante en matemáticas, la suma y la resta o los problemas? Siete niños piensan que es más importante la operación, al fin y al cabo es lo que realizan en clase diariamente y lo que más valor tiene en las escuelas, que sepan aplicar el algoritmo; en cambio hay dos niños que dicen que es más importante el problema. Aun así, ninguno de ellos explica algo, simplemente dicen “operación” o “problema”. Por otra parte hay tres niños que opinan que los dos conceptos son igual de importantes, “nos ayudan de la misma forma”.

Respecto de la última cuestión que se les presenta: ¿Qué te resulta más difícil en un problema de matemáticas? las opiniones son dispares. Algunos piensan que es “saber el signo +, -...”, otros piensan que lo más complicado es entender el problema o plantearse la operación. En cambio un niño dice simplemente que “las operaciones son difíciles”.

En general y como se analiza y observa en este cuestionario, los niños no entienden cuál es el significado de la resolución de problemas de matemáticas en clase. No entienden por qué tienen que resolver resolver problemas ni el por qué de su ejecución en el aula. Saben que tienen que realizarlas y no piensan más allá de aplicar una suma o una resta que de una solución a la cuestión que se les plantea.

En conclusión, la resolución de problemas en Educación Primaria no está jugando el papel que debiera. Los niños tienen grandes faltas de comprensión y para ellos resolver problemas es un castigo. Desde las escuelas se debe hacer hincapié en dicho proceso, desde distintos métodos a distintos tipos de problemas y situaciones. Además, actualmente se siguen bastante los libros de texto (algo observado durante las prácticas) donde se realizan más ejercicios y operaciones y donde los problemas aparecen únicamente al final de cada tema de forma apartada y sin sentido alguno (libro de texto de primer curso).

CONCLUSIONES Y CUESTIONES ABIERTAS

Para concluir este trabajo hablamos de qué supone la resolución de problemas en el primer curso de primaria. Además, se realiza una valoración personal acerca del tema, así como del punto de vista como futura docente de primaria.

Desde el punto de vista teórico y de acuerdo con los autores de los cuales se habla en el primer apartado de estas páginas, hacer matemáticas es una acción. Es decir, el niño debe actuar, participar, aplicar estrategias. Los niños no realizan las fases de las que se hablan, sobre todo la de la comprensión. Estos niños tienen 6 años y todavía aparecen claras faltas de atención, precisión, razonamiento... Parece que trabajan mejor de forma mecánica y repetitiva que de forma constructivista. El niño, en numerosas ocasiones quiere que se le dé el trabajo hecho y no se molesta en pensar qué se le pide.

La complicación fundamental es que, en la resolución del problema el niño, muchas veces, no tiene claro qué es lo que tiene que realizar (puede ser que exista un fallo de comunicación profesor-alumno) y de ahí, los fracasos. Además, los libros de texto no dan la importancia a los problemas que realmente tienen. No se debe dejar de pensar que las matemáticas no sólo son una asignatura de la escuela, sino que son una base para las personas, que en sus vidas reales necesitan las matemáticas para resolver cualquier situación, para comprar, repartir cantidades, juntar personas...Cualquier situación cotidiana lleva implícitos conocimientos matemáticos y por ello los niños deben trabajarlas desde pequeños. El problema reside en que para el niño, y a veces

para el docente, lo importante es la operación aritmética, aunque no entienda cuál es el significado real de la resolución.

Por otra parte, tampoco se conoce si el problema es del niño, del docente o del sistema, o de falta de comunicación entre docente y discente, la cuestión es que este problema se manifiesta en casi todas las escuelas de primaria. Quizá los libros de texto no se adaptan adecuadamente a las edades, quizá el docente no utilice las metodologías convenientes o quizá sea el niño en general, quien es incapaz de resolver dichas situaciones. No se puede olvidar que actualmente la educación se basa en un trabajo por competencias, que se trata de formar a personas competentes y cualificadas en los distintos ámbitos.

En ocasiones, parece que se olvidan dos conceptos claves en el desarrollo del niño, la creatividad y la imaginación, aspectos sin los cuales el niño no puede desarrollarse adecuadamente. Es en esta etapa donde el niño puede explotar sus conocimientos, actitudes y habilidades, puesto que los niños son “esponjas” y absorben mucho antes de lo que lo realizan de más mayores. Todo esto sin la ayuda del docente resulta complicado, pues se sabe que el docente no es un mero transmisor de conocimientos, sino un guía, una ayuda que debe intentar explotar al máximo las capacidades de cada niño.

Los niños tienen muchos problemas, dificultades, confusiones en la resolución de problemas, pero queda demostrado que llevando una propuesta coherente y en la que prima la puesta en práctica de situaciones reales y cercanas al niño, el niño responde de igual forma. Es decir, si al niño se le presenta una situación que puede resultarle familiar, el niño responde bien, con una buena ejecución y comprensión del problema.

La proposición de problemas reales por tanto, es un buen aliciente para el niño, quien se interesa por solucionarla de una u otra forma. Además, conocemos a autores como Montessori y Fröebel quien ya hace tiempo proponen una serie de materiales para trabajar tamaños, geometría, unidades de medida...Materiales tradicionales pero a veces más efectivos que otros con los que se cuenta actualmente.

La realización de este pequeño trabajo de análisis ayuda a reflexionar y a pensar en todo lo que se puede mejorar en cuanto a la asignatura de matemáticas, no tratándolas como un conjunto de operaciones, sino como enigmas, situaciones que necesariamente hay que resolver y para los cuales se debe conocer y aplicar múltiples y diversas estrategias o formas de resolución y representación.

El tema que se trabaja en estas páginas es muy interesante y para el cuál el si se dispone de más tiempo se pueden realizar diversas investigaciones. Si este tema se estudia, pueden aparecer más complicaciones y dificultades que trabajar para mejorar la resolución de problemas. Como futura docente, se tiene ganas de cambiar todo aquello que presenta carencias y limitaciones, y, la resolución de problemas es uno de esos ámbitos.

Los niños, muestran cierto fracaso en esta asignatura, en la cual la resolución de problemas es uno de los ejes fundamentales. Los futuros docentes deben analizar a los alumnos y a los resultados de sus aprendizajes, para poder avanzar, para mejorar la educación subsanando errores que aparecen. Se debe trabajar todo cuanto se pueda, si ello supone una mejora en los niños con respecto a todas las competencias en general y con respecto a la competencia matemática en particular.

Por ello, como futura docente, añado a continuación una visión más personal como futura docente de primaria. Las matemáticas deben dar un gran giro si se quiere que el niño alcance unas competencias que le ayuden a desarrollarse en sociedad. No es de interés o satisfacción para el maestro o maestra que el niño saque más o menos nota por haberse equivocado en la ejecución de la operación. Es mucho más importante ver cómo piensa, cómo se discute sobre unas u otras formas posibles de resolver, que los niños se diviertan en matemáticas, que estén motivados, que les guste resolver. Por ello, y sobre todo en este primer curso de escuela es fundamental proponer distintas situaciones, en distintos formatos y con cuestiones distintas. Se quiere que el niño esté preparado para cualquier situación y no que siempre resuelva el mismo tipo de problema sólo cambiando los datos o algún otro aspecto. La resolución de problemas exige un proceso de pensamiento, una aplicación de

estrategias (distintas dependiendo del problema en cuestión), una forma de representar el problema (que puede ayudar en el proceso), en definitiva una serie de procesos que facilitan resolver los problemas. En definitiva, como docentes, se tiene que hacer frente a este problema e intentar buscar soluciones, nuevos métodos o estrategias...para ayudar al niño a fomentar sus capacidades y habilidades.

¿Deben cambiar las metodologías en la resolución de problemas matemáticos en el primer curso de la escuela? ¿Son muchos los tipos de problemas de sumas y restas que se le presentan al niño? ¿Realmente se trabaja de forma constructiva? ¿Actualmente se aplica la enseñanza por competencias, como marca la LOE? ¿Por qué se aísla a las matemáticas de la vida social? ¿Tienen la resolución de problemas la importancia que debe en el primer ciclo de primaria? ¿El docente falla en su método de enseñanza? ¿La resolución de problemas se aprecia como un conjunto de reglas o como unas situaciones que permiten al niño buscar soluciones a problemas cotidianos que se le pueden presentar?

Son unas cuantas preguntas, muchas de ellas sin respuesta, y de las cuales, como futura docente es necesario conocer para mejorar o intentar mejorar la educación actual.

REFERENCIAS

- Abrantes P., Barba C. y otros. (2002). “La resolución de problemas en matemáticas”. *Graó*. Barcelona.
- Artiaga A. y Cardas, J. “Psicología del aprendizaje”. *Psicología*. Upna. 25 de Junio de 2010.
- Baroody, J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid. Visor.
- Carrillo Yáñez J. y Contreras González L. (2000). *Resolución de problemas en los albores del siglo XXI*. Huelva. Hergué.
- Fernández Bravo J.A. (2000). *Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos*. Barcelona. Cisspraxis.
- Fuentes, M.T. y Bofarull M.T. (2001). Dificultades de cálculo y resolución de problemas en educación primaria. Propuesta de unas pautas de observación. *Guix Elements d'Acció Educativa*, n. 273, pp 46-56. Barcelona.
- Gregorio Guirles, J.R. (2005). La resolución de problemas en primaria. *27 SIGMA*. Gobierno vasco.
- Maza Gómez, C. (1991). *Enseñanza de la Suma y de la Resta*. Madrid. Síntesis.
- Prados Osés, M.C. “Didáctica de las matemáticas I”. *Matemáticas*. Upna. 5 de Junio de 2011.
- Polya G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México. Trillas.
- Serra Santasusana, T., Battle Agell, I., Torra Bitlloch, M. (1996). Experimentos en clase de matemáticas de primaria. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n.7, pp. 7-17. Barcelona.

ANEXOS

Anexo I

FECHA: 10-5-13

Tengo dos caramelos, me dan una cantidad y ahora tengo
¿Cuántos caramelos me han dado?

$$\begin{array}{r} -2 \\ 8 \\ \hline 6 \end{array}$$

me han dado 6 caramelos

Mi primo tiene 20 euros y le han quitado 15 euros, ¿cuánto queda ahora?

Anexo II

08

R Tengo dos caramelos ahora tengo 8.

Mi primo tiene 20 euros y le han quitado 15 euros, ¿cuánto le queda ahora?

$$\begin{array}{r} 20 \\ -15 \\ \hline 5 \end{array}$$

R tiene 20 euros 5 euros

Entre tres compañeros que estamos en un grupo, tenemos que comprar cartulinas para hacer un trabajo. Las cartulinas valen 8 euros. Uno de ellos ha traído 4 euros y otro 3 euros. ¿Cuántos euros tengo que traer para pagar los 8 euros totales?

Anexo III

Entre tres compañeros que estamos en un grupo, tenemos que comprar cartulinas para hacer un trabajo. Las cartulinas valen 8 euros. Uno de ellos ha traído 4 euros y otro 3 euros. ¿Cuántos euros tengo que traer para pagar los 8 euros totales?

$$\begin{array}{r} 4 \\ +3 \\ \hline 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ -7 \\ \hline 1 \end{array}$$

R Tengo que traer 1 euro más.

Anexo VII

Ayer tenía 10 libros y se me han perdido ahora 7 libros.
¿Cuántos me quedan?

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 7 \\ \hline 3 \end{array}$$

R. me quedan tres libros

Anexo VIII

Ayer tenía 10 libros y se me han perdido ahora 7 libros.
¿Cuántos me quedan?

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 7 \\ \hline 3 \end{array}$$

R. _____

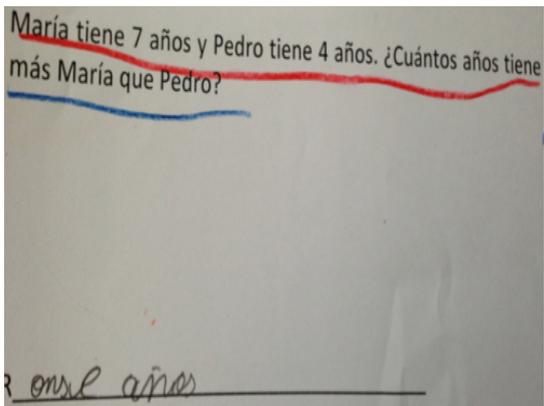
Anexo IX

María tiene 7 años y Pedro tiene 4 años. ¿Cuántos años más María que Pedro?

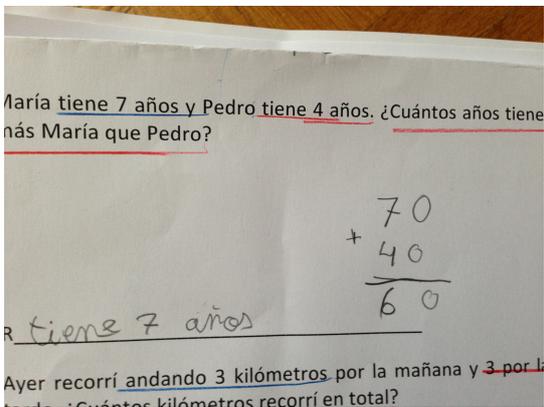
$$\begin{array}{r} 7 \\ - 4 \\ \hline 3 \end{array}$$

R. Me pasa 3 años

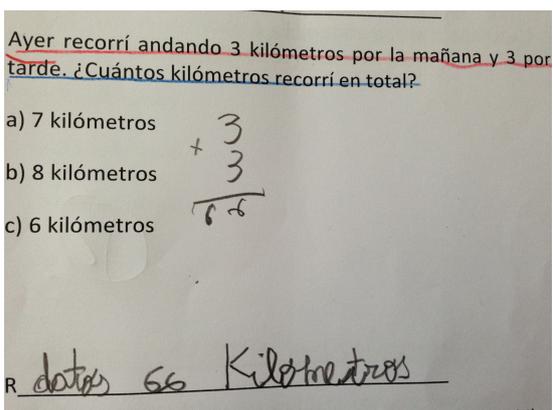
Anexo X



Anexo XI



Anexo XII



Anexo XIII

Si ahora tengo 50 euros y quiero comprarme una mochila que vale 30 euros, ¿cuánto dinero me quedará después?

$$\begin{array}{r} 50 \\ + 30 \\ \hline 80 \end{array}$$

R tengo 50 euros

Anexo XIV

Si ahora tengo 50 euros y quiero comprarme una mochila que vale 30 euros, ¿cuánto dinero me quedará después?

$$\begin{array}{r} 50 \\ - 30 \\ \hline 20 \end{array}$$

R tengo ochenta euros

Anexo XV

¿Cuánto vale más el tonel que el patín?

 67 pesetas

 43 pesetas

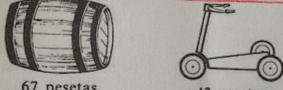
$$\begin{array}{r} 67 \\ - 43 \\ \hline 24 \end{array}$$

R _____

Anexo XVI

10.

¿Cuánto vale más el tonel que el patín?



67 pesetas 43 pesetas

$$\begin{array}{r} 67 \\ + 43 \\ \hline 110 \end{array}$$

R. 67 Pesetas

Anexo XVII

11.

Tengo 10 tortugas. Si formo un grupo de 4, ¿cuántas tortugas habrá en el otro grupo?



$$\begin{array}{r} 20 \\ + 64 \\ \hline 84 \end{array}$$

R. Tengo 20 tortugas

Anexo XVIII



¿Qué deporte es el más practicado? ¿Y el que menos?

¿Cuántos niños más acuden al fútbol que a natación?

$$53 - 2 = 51$$

¿Cuántos niños menos acuden a natación que a karate?

$$25 - 8 = 17$$

¿Cuántos niños hay en total que practiquen patinaje, atletis...

Anexo XIX

¿Cuánto dinero me gastaré si quiero comprar todos los artículos?

¿Qué me puedo comprar con 10 euros sin que me sobre nada?
el queso y la paella

¿Cuánto vale más el pulpo que las palomitas?
vale 4€ más

¿Cuánto menos valen las aceitunas que la paella?
vale 4€ menos

¿Puedo comprarme la leche, el zumo y las palomitas con 5 euros?
no

Completa la tabla y responde:

Este documento muestra las actividades extraescolares de los niños de 1º y 2º de Primaria

Anexo XX

¿Cuánto dinero me gastaré si quiero comprar todos los artículos?

23 euros

¿Qué me puedo comprar con 10 euros sin que me sobre nada?
palomitas, leche, pulpo

¿Cuánto vale más el pulpo que las palomitas?
3 euros

¿Cuánto menos valen las aceitunas que la paella?
4 euros

¿Puedo comprarme la leche, el zumo y las palomitas con 5 euros?
NO

Completa la tabla y responde:

Este documento muestra las actividades extraescolares de los niños de 1º y 2º de Primaria

Anexo XXI

| | 1º A | 1º B | 2º A | 2º B |
|--------|------|------|------|------|
| INGLÉS | 10 | 16 | 8 | 14 |
| DIBUJO | 14 | 8 | 14 | 12 |

¿Cuántos acuden a plástica? ¿Y a inglés?
a plástica 10 Y a inglés 48

¿De qué curso van más niños a dibujo?
1ºA 2ºA

Anexo XXII

| | 1º A | 1º B | 2º A | 2º B |
|--------|------|------|------|------|
| INGLÉS | 10 | 76 | 8 | 14 |
| DIBUJO | 14 | 8 | 74 | 12 |

- ¿Cuántos acuden a plástica? ¿Y a inglés?
 - 48 a plástica - 48 a inglés

- ¿De qué curso van más niños a dibujo?
 de primero a 4 seguidos

Anexo XXIII

R Emos ahorzando 5 oramos

8. Mañana es el cumple de Flavia y va a invitar a los 20 niños de su clase. Su madre ha preparado bocadillos pensando que eran 16 niños. ¿Cuántos bocadillos de faltan por preparar?

R le faltan 4 bocadillos

9. En mi armario tengo 2 camisetas (roja y verde), 2 pantalones (negros y azules) y unos zapatos. ¿De cuántas formas puedo ponerme esta ropa?

Anexo XXIV

R 5

8. Mañana es el cumple de Flavia y va a invitar a los 20 niños de su clase. Su madre ha preparado bocadillos pensando que eran 16 niños. ¿Cuántos bocadillos de faltan por preparar?

R 4

9. En mi armario tengo 2 camisetas (roja y verde), 2 pantalones (negros y azules) y unos zapatos. ¿De cuántas formas puedo ponerme esta ropa?

Anexo XXV

1. Inventa una pregunta para este enunciado y resuelve:

En ferias de Marcilla, Ander y Siria fueron a los carruseles. Ander se gastó 15 euros y Siria 7 euros.

¿Cuántos euros se gastaron entre los dos?

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 7 \\ \hline 22 \end{array}$$

2. Inventa un problema con los siguientes datos y resuelve:

- 5 litros de agua en beber
- 20 litros de agua en ducharme

¿Cuántos litros de agua se gastaron en total?

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 20 \\ \hline 25 \end{array}$$

Anexo XXVI

Inventa un problema con los siguientes datos y resuelve:

- 5 litros de agua en beber
- 20 litros de agua en ducharme
- 9 litros de agua en cocinar

¿Cuántos litros de agua se gastaron en total?

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 20 \\ + 9 \\ \hline 34 \end{array}$$

Esta mañana he sacado al contenedor todos los objetos de reciclaje que había en la bolsa en casa. Tenía 15 envases de cartón y 22 de plástico, por lo que, he sacado 8 envases más de cartón que de plástico.

¿Está bien o mal? ¿Por qué? Si está mal, corrige el problema.

$$\begin{array}{r} 22 \\ - 15 \\ \hline 7 \end{array}$$

