

# LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN CICLO INICIAL DE E.G.B. DOS ASPECTOS IMPORTANTES PARA EL ANALISIS DIDACTICO: REALIDAD Y LENGUAJE

LORENZO BLANCO NIETO (\*) (&  
LUIS MARQUEZ ZURITA (\*)  
CIPRIANO SANCHEZ PESQUERO(\*)

## RESUMEN

---

*La Resolución de Problemas es, en opinión de muchos Profesores, el eje central de la enseñanza de las Matemáticas. La referencia a los problemas aparece desde los primeros niveles de la E.G.B., en un intento de justificar y/o evaluar los conocimientos de Matemáticas aprendidos en el desarrollo de las clases.*

*En el Ciclo Inicial los problemas que básicamente se plantean son aquellos que se resuelven mediante las operaciones de suma y resta. En este trabajo analizamos dos factores que aparecen en estas actividades: el lenguaje empleado y la conexión con la realidad. Esta perspectiva ha permitido a diversos autores coincidir en la clasificación que presentamos y en la que nos basamos para proponer ejemplos de diferentes tipos de problemas que pueden ser propuestos en los primeros niveles de la E.G.B.*

---

(\*) Miembro del grupo BETA.

(&) Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas de la Universidad de Extremadura.

# 1. INTRODUCCION

Con el presente artículo pretendemos plantear de forma esquemática y sencilla algunos aspectos importantes en la resolución de problemas de suma y resta en el Ciclo Inicial y aportar, al mismo tiempo, un cuadro de enunciados que pueda ser útil para los enseñantes de estos niveles.

La resolución de problemas puede aparecer en las clases de Matemáticas de dos formas diferentes: Como motor para la adquisición de conocimientos o como ejercicio para aplicar ciertos conocimientos adquiridos con anterioridad. Actualmente algunos autores como Lesh, Landau y Hamilton (1983), o Romberg y Carpenter (1986), insisten más en el sentido de un método de aprendizaje de Matemáticas que como la forma de aplicación de los conocimientos supuestamente aprendidos en clase. Esto es, el resolver problemas no se situaría en los momentos finales de la clase o de un tema, sino como una forma de plantear, estudiar y desarrollar nuevos conceptos matemáticos, es decir, al inicio de nuevos temas como situación de partida.

Hemos querido estudiar las situaciones que se plantean en los primeros niveles de enseñanza y que sirven para introducir a los alumnos en problemas de suma y resta. Analizamos, en primer lugar, diversos aspectos que surgen en el planteamiento de estas actividades insistiendo especialmente en los aspectos de conexión con la realidad vivida por el niño y de lenguaje como forma de expresión de esa realidad. En base a este análisis incidiremos en la clasificación de los problemas, con una operación, que pueda hacerse partiendo de enunciados usuales en los textos de Ciclo Inicial.

## 2. REALIDAD Y LENGUAJE DE LOS PROBLEMAS

En las actividades matemáticas, a desarrollar en el aula, podemos destacar dos aspectos fundamentales que constituyen el núcleo de referencia en la resolución de problemas, sobre todo en los primeros niveles: Por una parte, el aspecto práctico o de relación con la vida cotidiana y, de otra, el aspecto de lenguaje o de relación con la comunicación y comprensión del mensaje.

### 2.1. Los problemas en relación con la realidad.

a) Antes y después de los conceptos matemáticos.

Ya hemos indicado el doble significado que pueda tener el proponer a los alumnos de EGB la resolución de problemas. Por una parte como punto de partida para la introducción y estudio de nuevos conceptos. No sólo porque nos parece importante como el elemento de motivación y apoyo, sino porque este planteamiento posibilitará la comprensión de la realidad representada en el problema y que facilitará, la elaboración de una estrategia para su solución. La experiencia concreta ayuda a un mayor conocimiento del medio, desarrollando la reflexión lógica y sentando las bases en las siguientes fases del aprendizaje matemático, tal y como proponen diversos autores como Z.P. Dienes, G. Mialaret, o Brousseau, por citar algunos de los considerados mas representativos.

Por otra parte la referencia a la realidad o la consideración de aspectos concretos en Matemáticas ayuda a la consolidación de conceptos y habilidades que se hayan adquirido con anterioridad. Es decir buscar una aplicación tangible a los conocimientos matemáticos estudiados, y situaciones que lleven a nuestros alumnos a dar sentido y a practicar las operaciones aprendidas.

#### b) Las operaciones matemáticas como reflejo de la realidad.

Todos los problemas traducen situaciones concretas que se dan en un espacio y en un tiempo determinado. La referencia a la situación concreta representada en el problema debe ser un marco necesario para el planteamiento de los problemas a los alumnos en los primeros niveles. En esta línea podemos observar cómo un mismo problema, por ejemplo, de sumar utilizando la mismas cantidades, puede representar dos situaciones distintas, lo que implica que necesariamente esos dos problemas deban ser considerados de diferente manera cuando se trabaja en clase.

Así podremos considerar estos ejemplos sencillos.

“Mi hermano tiene tres caramelos, compró cuatro. ¿Cuántos tiene ahora?”.

“Tengo tres caramelos y mi hermano tiene cuatro ¿Cuántos tenemos entre los dos juntos?”.

“tengo tres caramelos, mi hermano tiene cuatro más. ¿Cuántos tiene mi hermano?”.

Estos tres ejemplos se resuelven con la misma operación pero traducen, evidentemente, situaciones distintas. La representación de la realidad concreta que se expresa en el problema juega en estos enunciados un papel más importante que la consideración de la operación que lo resuelve. Esta idea nos debe de llevar a no considerar que todos los problemas que se resuelven

con la misma operación, e incluso teniendo los mismos datos son iguales.

## 2.2. El Lenguaje en la resolución de problemas.

Nos referiremos a otra vertiente importantísima, núcleo de esta reflexión que emana de la influencia de los enunciados en los éxitos o fracasos de la resolución de problemas en los niños. Es el aspecto del lenguaje. En Matemáticas, lo mismo que en otras ciencias, es fundamental que los alumnos sepan expresar con claridad y en términos precisos sus experiencias. Y la forma de transmitir estas es mediante el lenguaje ya sera oral o escrito. Si el niño se muestra activo, trabaja y participa de la actividad en clase, el lenguaje debe de ser el vehículo de expresión de lo que realiza. Es importante por lo tanto hacer una consideración al lenguaje utilizado en nuestros problemas, en cuanto que este puede ser también origen de confusión o de dificultad. La importancia del lenguaje radica al mismo tiempo en la ayuda que aporta para asimilar e interiorizar las regularidades y semejanzas de las diferentes actividades desarrolladas.

En los primeros niveles el lenguaje adquiere singular importancia por cuanto en un principio los niños de 6 ó 7 años suelen hacer una traducción directa del proceso verbal a la expresión matemática, teniendo escasamente en cuenta el significado del problema planteado de forma oral o por escrito.

La traducción de la situación que representa el problema y que viene expresada en un lenguaje concreto se produce, como queda expresado, en muchos casos de una manera lineal, también en edades superiores.

Así, si consideramos el ejemplo: "Tengo 20 caramelos y me los como todos menos 8. ¿Cuántos me quedan?"

Hemos de convenir que muchas de las personas a los que se lo proponemos suele dar como correcta la solución  $20 - 8 = 12$ . Traducción lineal, si tenemos en cuenta que en el problema aparecen claramente ordenados los términos.

"20" "menos" "8" "¿Cuántos quedan?"

pero esto, evidentemente, no es así. La solución, que viene claramente especificada en el problema, es 8.

Esta situación aparece normalmente en los problemas que proponemos en los primeros niveles y así en el ejercicio:

"Juan tenía 8 caramelos, Comió algunos y ahora tiene 3. Cuántos comió?"

Los niños resolverán, con mucha frecuencia  $8-3=5$ .

Pero esta resolución obedecerá en algunos casos a la comprensión del problema y en otros a una traducción literal del mismo. Ya que la estructura de esta actividad pudiera reducirse de forma semejante al ejemplo anterior a:

“Tenía 8” “Comió algunos” “3” “¿Cuántos?”

Teniendo en cuenta que la palabra comió se asocia a la operación de restar al alumno resolverá fácilmente el problema. En la clasificación que hagamos de los problemas estudiaremos detenidamente esta situación planteada.

Hemos de añadir además que el planteamiento de problemas numéricos en el Ciclo Inicial presenta algunas dificultades adicionales derivadas de la etapa de desarrollo en la que se encuentran los niños de 6 ó 7 años que pertenecen a este ciclo, y que no vamos a mencionar por no ser motivo de este artículo. No obstante y por ser básico para la comprensión de la clasificación aportado en el punto siguiente, señalaremos algunos aspectos que consideramos básicos además de los ya expuestos anteriormente.

La precisión en el lenguaje utilizado por el maestro bien oral o bien escrito, dependiendo del nivel de lectura del alumno, debe ser tenida en cuenta como un aspecto importante.

Una mala comprensión de este lenguaje puede ser origen de inversión u olvido de ciertos elementos del problema, de la confusión de datos e incógnitas o de una mala representación de la realidad representada en el enunciado.

Este último punto de presentación de la realidad implica necesariamente una comprensión del espacio y del tiempo en el que el hecho planteado tiene lugar. En este sentido hemos de adelantar la importancia que en nuestra relación de enunciados tiene los tiempos de los verbos empleados en los enunciados de nuestros problemas.

### 3. CLASIFICACION DE LOS PROBLEMAS A PARTIR DE LOS ENUNCIADOS

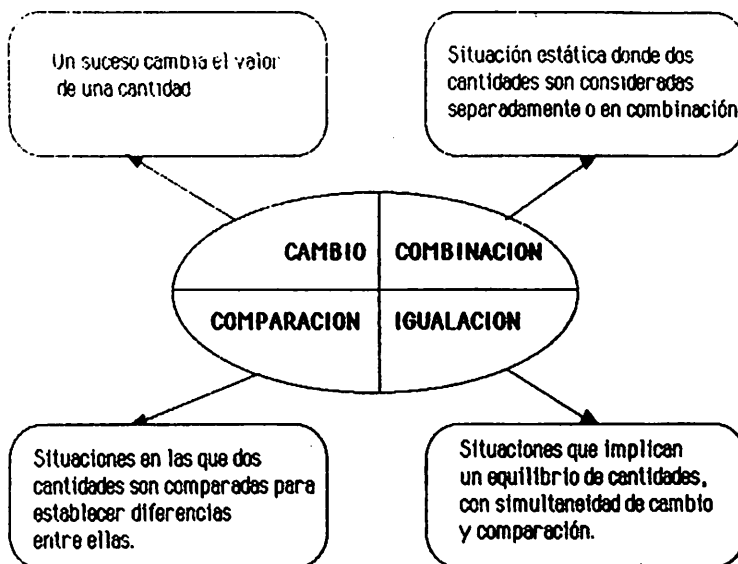
Vamos a considerar los trabajos realizados por J.I. Heller y J.G. Greno (1978); T.P. Carpenter y J.M. Moser (1983) y E. De Corte y L. Verschaffel (1985), en el que plantean 4 tipos distintos de problemas según la realidad concreta representada: Problemas de Cambio, de Combinación, de Comparación y de Igualación. En este trabajo vamos a hacer consideraciones sólo

sobre los tres primeros, dejando para posteriores artículos el tratamiento de los problemas de igualación. Esto lo hacemos, no sólo por problemas de espacio, sino porque estos problemas presentan una situación que resulta de mezclar problemas de cambio y de comparación, provocando una mayor dificultad.

En estos problemas vamos a trabajar sólo con las operaciones de suma y resta, y por mayor claridad con números, normalmente, no superiores a 10. En ellos veremos la realidad representada en cada caso, que vienen expresada en un lenguaje preciso. Al mismo tiempo consideraremos todas las posibles relaciones que puedan establecerse entre tres números. Así si consideramos, por ejemplo, las cantidades 3, 4 y 5, podremos establecer las siguientes expresiones:

De sumar	<u>3 + 4 = ?</u>	<u>3 + ? = 7</u>	<u>? + 4 = 7</u>
De restar	<u>7 - 3 = ?</u>	<u>7 - ? = 4</u>	<u>? - 3 = 4</u>

Vemos como variando la incógnita se pueden plantear distintas operaciones que se deberán corresponder con otros tantos enunciados. Estas diferentes sentencias de adición y de sustracción podrían representar una clasificación de problemas de suma y resta.

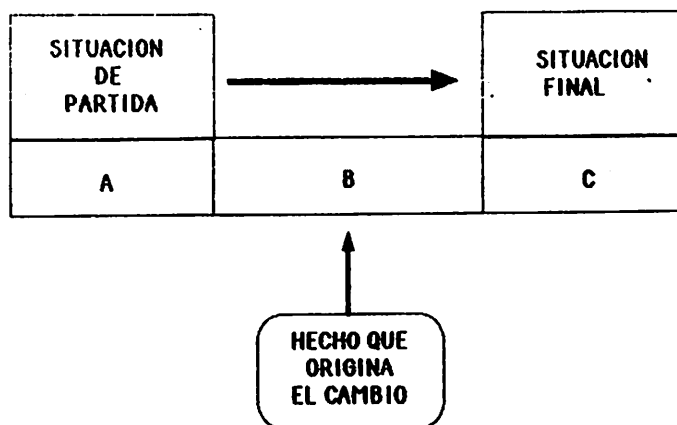


Otro factor a tener en cuenta en los problemas, y que ha quedado indicado anteriormente ha sido el de la estructuración del lenguaje utilizado en los enunciados de los problemas que se proponen en estas edades. Las expresiones utilizadas, el tiempo de los verbos, el orden de las proposiciones, el lugar escogido para la incógnita, es decir, la estructura semántica es un factor a considerar en esta clasificación.

### 3.1. Los problemas de cambio

Los problemas de Cambio son aquellos en los que un suceso cambia el valor de una cantidad. Por ejemplo: “Juan tienen cinco caramelos, se come tres ¿cuántos le quedan?”.

En estos problemas podemos considerar tres estados que dan la estructura al problema que viene representados en el esquema 2.



Dado este esquema podemos plantear diferentes problemas según donde situemos la incógnita. Así, si estamos considerando las operaciones de suma y resta, y tenemos tres lugares para plantear la incógnita, podremos imaginar seis enunciados distintos para este tipo de problemas.

a) En un primer caso consideraremos que situamos la incógnita en el estado final y plantearemos problemas usuales en los libros de textos de estos niveles.

“Mi hermano tenía 3 cromos, se encontró 4 más, ¿cuántos tiene ahora?”.

“Mi hermano tenía 7 bolis, perdió 3 jugando, ¿cuántos tiene ahora?”

En estos problemas podemos observar claramente los tres estados señalados anteriormente, con el planteamiento de la incógnita en el estado final. La estructura semántica de estos problemas posibilita una traducción literal de los enunciados a la operación matemática correspondiente.

	Estado A	Estado B	Estado C
<i>Tipo 1</i>	Tenía 3	Encontró 4	?
<i>Tipo 2</i>	Tenía 7	Perdió 3	?

Tras analizar diversos libros de textos de los utilizados en Ciclo Inicial hemos observado que son estos tipos los que aparecen abundantemente, mas el segundo que el primero.

b) En un segundo caso podemos plantear la incógnita en el estado segundo, es decir, en el momento en el que se tiene lugar el cambio de la cantidad original. En este caso podemos plantear también dos nuevos tipos de problemas.

“Andrés tenía tres lápices, encontró algunos más y ahora tiene 7. ¿Cuántos encontró?”

“Andrés tenía 7 lápices, perdió algunos y ahora tiene tres. ¿Cuántos perdió?”

Estos dos enunciados podríamos esquematizarlos de la siguiente manera:

	Estado A	Estado B	Estado C
<i>Tipo 3</i>	Tenía 3	Encontró?	Tiene 7
<i>Tipo 4</i>	Tenía 7	Perdió ?	Tiene 3

En estos problemas no hay ordenación temporal natural. El niño tiene que hacer una inversión de las secuencias representadas en el problema. No se puede hacer una traducción lineal del problema indicado de tipo tres. Sin embargo en el problema del tipo 4 se puede hacer una traducción lineal  $(8-3)=?$ . Esta circunstancia se considera importante para justificar que en las encuestas que hemos realizado los alumnos de primero de EGB resuelvan en mayor porcentaje el problema de tipo cuatro que el de tipo tres.

El problema número tres tiene otra situación de riesgo porque la palabra encontró se suele asociar con la operación suma por lo que no es raro encontrarse con soluciones del tipo  $3 + 8 = 11$ .



Hemos de señalar que en los libros analizados únicamente aparecieron dos problemas, uno de cada tipo, que pudieran identificarse de este tipo.

c) Vamos a referirnos ahora al último grupo de problemas de cambio, aquellos en los que la incógnita se plantea en estado de partida. La inversión de las secuencias planteadas en el problema es total, y por eso pudiera decirse que estos tipos de problemas presentan más dificultad.

“Juan tenía algunos lápices. Encontró 5 y ahora tiene 8. ¿Cuántas tenía al comienzo?”.

“Juan tenía algunos lápices. Perdió 5 y ahora tiene 3. ¿Cuántas tenía al principio?”.

En estos ejemplos el esquema sería el siguiente:

	Estado A	Estado B	Estado C
<i>Tipo 5</i>	Tenía ?	encontró 5	ahora 8
<i>Tipo 6</i>	Tenía ?	perdió 5	ahora 3

En estos problemas, se puede señalar que la situación tiene mayor dificultad ya que se da una inversión total a la secuencia temporal planteada. Estos dos problemas se plantean desde una situación desconocida. No es fácil “poner en situación” a los niños para que enfoquen adecuadamente este tipo de problemas. En el problema quinto, además, el “encontró” no implica la operación suma sino que la actividad se resuelve con la resta, invirtiendo las cantidades. En el sexto se resuelve con menos dificultad.

Con cada uno de estos 6 tipos podemos introducir situaciones, que si bien son similares en el aspecto operativo, no lo son por esto la acción desarrollada. Sin embargo hemos de destacar que sólo los dos primeros tipos se encuentran entre los problemas que proponemos a los niños. La mayor dificultad que encierran los otros cuatro tipos de problemas no debe ser obstáculo para plantearlos a estas edades, ya que los niños en situaciones de aprendizaje no encuentran excesiva dificultad para resolverlos.

Sin entrar en señalar el orden de dificultad de los problemas si volvemos a indicar la mayor facilidad de resolución en aquellos en los que se puedan establecer una traducción lineal a una expresión matemática.

Queremos insistir, también, en la necesidad de combinar, en los planteamientos de estos problemas, la terminología encontró-perdió, recibió-dió..., con los problemas de suma y resta, en la idea de no identificar ninguna

expresión lingüística a ninguna operación concreta matemática. Así por ejemplo en el problema de tipo 1 aparece la palabra encontró y es de sumar, pero en el problema de tipo 3 con estos mismos términos, es de restar.

d) Vamos a enunciar ahora algunos problemas de Cambio encuadrado en los diversos tipos:

T.1. En un cine había 63 personas, han entrado 18 más. ¿Cuántas personas habrá ahora en el cine?.

T.1. Pepito tenía 32 pesetas y su padrino le da 46. ¿Cuántas pesetas tendrá ahora?.

T.2. En un almacén hay 15 sacos de patatas, se venden 7. ¿Cuántos sacos quedan en el almacén?.

T.2. En un árbol había 9 pájaros y volaron 5 ¿Cuántos pájaros quedaron en el árbol?.

T.3. Un campo tenía 46 árboles y ahora tiene 70 ¿Cuántos han plantado?.

T.3. En un estanque había 37 truchas, y ahora quedan 23. ¿Cuántas han pescado?.

T.3. Luis tenía 8 caramelos y ahora tiene 15. ¿Cuántos ha comprado?.

T.4. He ido a comprar al kiosko con 45 pesetas, y me quedan 12. ¿Cuánto he gastado?.

T.4. En el patio del Colegio sembraron 17 árboles, y ahora hay 11 ¿Cuántos se han secado?.

T.4. Juan tenía 37 caramelos y ahora le quedan 23. ¿Cuántos ha repartido?.

T.5. Al comprar 4 periquitos, nos damos cuenta que ya tenemos 7. ¿Cuántos había?.

T.5. Hemos plantado 3 árboles en el patio, y hemos contado 15 en total. ¿Cuántos había?.

T.5. Me he comprado 5 cochecitos, y ya tengo 9. ¿Cuántos tenía?.

T.6. Después de comerme 5 caramelos me quedan 13. ¿Cuántos caramelos tenía la principio?.

T.6. De un grupo de niños que jugaban con un balón, 5 se fueron a casa y quedan 7 jugando. ¿Cuántos había al principio?.

T.6. De un frutero nos comimos 5 peras, y ahora quedan 8. ¿Cuántas había?.

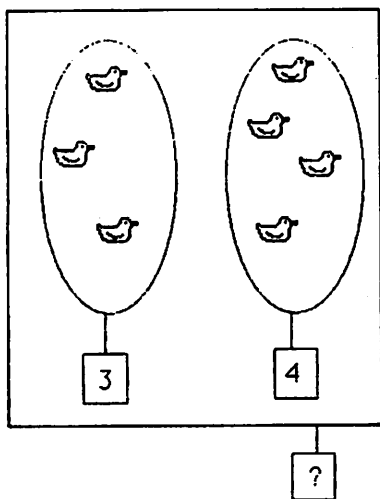
### 3.2. Problemas de combinación.

Los problemas de Combinación son los que representan una situación estática donde dos cantidades son consideradas separadamente o en combinación. En estos problemas podemos plantear dos situaciones distintas según queramos conocer la cantidad total, conociendo las dos cantidades originales, lo que representaría una situación de suma frecuentemente planteada a nuestros alumnos. O que se plantee conocer algunas de las cantidades originales conociendo el resultado final. Esto plantea una situación de resta no tan frecuente como la anterior.

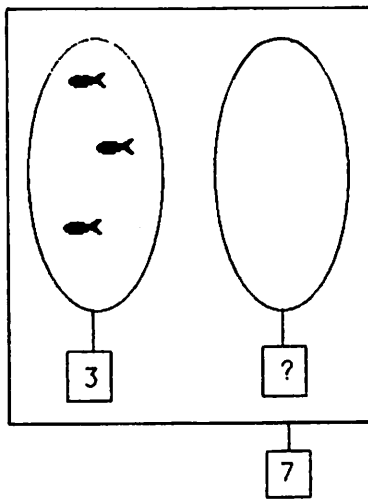
En ambos casos es una situación estática que viene representada en el esquema 3, y cuyos ejemplos serían:

*Tipo 7:* “Juan tiene 3 fichas y José tienen 4. ¿Cuántas tienen entre los dos juntos?”

*Tipo 8:* “Entre Juan y José tienen 8 fichas. Si 5 son de José ¿Cuántas son de Juan?”



Tipo 7



Tipo 8

Ejemplos de problemas de combinación serían:

T.7. Un camión transporta 45 cajas de naranja y otro transporta 23 cajas. ¿Cuántas transportan entre los dos juntos?.

T.7. Un albañil utilizó en una pared con 60 ladrillos y otra con 49 ¿Cuántas ladrillos necesitó?.

T.7. A un cumpleaños fuimos 7 niños y 6 niñas. ¿Cuántos estuvimos en total?.

T.8. Entre dos niños han recogido 13 caramelos en un desfile de carrozas. Si uno de ellos ha recogido 6. ¿Cuántos ha cogido el otro?.

T.8. En un cajón de juguetes tengo 9 cochecitos, 5 de estos son azules y los demás rojos. ¿Cuántos son rojos?.

T.8. Para el cumpleaños de mamá le hemos comprado 12 flores, entre rosas y claveles. Si 7 son rosas. ¿Cuántos claveles le hemos comprado?.

### 3.3. Problemas de comparación

Por último, los problemas de Comparación presentan situaciones en las que dos cantidades son comparadas para establecer las diferencias entre ellas. No sólo se trata de saber cual es mayor, sino de conocer la diferencia de cantidades. Estos ejercicios tratan de comparar las cantidades correspondientes a dos conjuntos. Son problemas en los que la representación gráfica es importante como paso previo para la interiorización de la operación concreta matemática.

En estos problemas aparece de forma más explícita los errores de asociación de una operación matemática a una determinada palabra. En este sentido, la asociación más-sumar y menos-restar puede provocar en estos problemas un cierto desconcierto, que debe llevar al alumno a la necesidad de prestar mayor atención a la situación planteada en el enunciado. Para mayor aclaración podemos ver el siguiente ejemplo:

Ejemplo de problema de comparación sería: "Juan tienen 3 caramelos y José 7. ¿Cuántos caramelos tiene más José?.

Podemos plantear 6 enunciados diferentes de comparación en los que la palabra más o menos aparece indistintamente en problemas que se resueven con suma o resta.

*Tipo 9:* Juan tiene 3 canicas. José tiene 8. ¿Cuántas canicas tienen más José que Juan?.

*Tipo 10:* Juan tienen 8 canicas. José tiene 3. ¿Cuántas menos tiene José que Juan?

*Tipo 11:* Juan tiene 3 canicas. José tienen 5 más que Juan. ¿Cuántas canicas tiene José?

*Tipo 12:* Juan tiene 8 canicas. José tiene 5 menos que Juan. ¿Cuántas tiene José?

*Tipo 13:* José tiene 8 canicas. Tienen 5 más que Juan ¿Cuántas tienen Juan?

*Tipo 14:* José tiene 3 canicas. Tiene 5 menos que Juan ¿Cuántas tiene Juan?

En estos problemas observamos que en algunos de ellos, tipo 9, la palabra más siendo así que pueden resolverse mediante una resta. Por otra parte, aparece al mismo tiempo la necesidad de invertir el orden de los números del enunciado si utilizamos esta operación para la resolución del problema.

Hemos de advertir que en este problema los niños suelen utilizar la estrategia de contar más que la de buscar una operación que efectuar. Así algunos resolverán contando desde el 3 al 8, convirtiendo un problema de restar en otro de suma. Algo similar a lo que hacen los dependientes en las tiendas cuando nos dan la vuelta de una compra efectuada.

Otros ejercicios de comparación serían:

T.9. Un niño tiene 7 años y su hermano 13. ¿Cuántos años tiene más su hermano?

T.9. En una cesta hay 63 naranjas y en otra 41. ¿Cuántas naranjas hay más en la primera que en la segunda?

T.10. Una pelota vale 97 pts., y un cochecito, 45. ¿Cuánto menos vale el cochecito?

T.10. Tengo ahorradas 45 pts, y mi hermano tiene 67. ¿Cuántas menos tengo yo que él?

T.11. Un estudiante dispone de 37 pts. para comprar un lápiz que le cuesta 48 pts más. ¿Cuánto le costará el lápiz?

T.11. Un cuento tiene 35 hojas y otro tiene 13 más. ¿Cuántas tiene el segundo cuento?

T.12. Un camión puede cargar 78 cajas de melocotones, y lleva 35 menos. ¿Cuántas lleva?

T.13. Un escritor quiere escribir un cuento de 80 páginas, le falta 15 páginas. ¿Cuántas lleva?

T.13. Un lápiz vale 83 pts, 15 más que una goma. ¿Cuánto vale la goma?.

T.14. Un microbús tiene 20 asientos, 30 menos que un autobús. Cuántos tiene el autobús?.

T.14. El Barcelona de baloncesto marcó 74 puntos, 21 menos que el Real Madrid, ¿Cuántos marcó el Real Madrid?.

#### 4. CONCLUSION

Hemos visto hasta ahora 14 situaciones distintas que se pueden plantear ante problemas de suma y resta. De la observación de los libros de texto y de las clases a maestros vemos como suelen aparecer sólo problemas de los tipo 1, 2, 7, 8 y 9. Sin embargo de los otros tipos si aparecen en los niveles superiores con situaciones más complejas. Creemos que una buena enseñanza debe abarcar las distintas situaciones que se le puedan a los alumnos y no rehuir de ninguna. Por este motivo aconsejamos plantear problemas de todos los tipos, teniendo en cuenta, por supuesto que el grado de dificultad de generan es diferentes para cada problema.

Esta reflexión, que se hace en base a estudios realizados y a la bibliografía consultada, debe llevarnos a considerar con mayor profundidad los problemas que se propagan en las edades en la que los niños empiezan a tener contacto con los números, y sobre todo cuando empiezan a realizar pequeñas operaciones de suma y resta. La necesidad de considerar "todas" las variables que intervienen en los problemas debe llevar a los maestros a ser mas cautelosos con las actividades propuestas, y paciente en los procesos de aprendizaje de las primeras operaciones aritméticas. Un buen principio en el aprendizaje de las Matemáticas ayudará a que esta asignatura no resulte posteriormente tan árida y con tal alto índice de fracaso escolar.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- ARRIETA, J. Tesis Doctoral 1987 "Teoría y práctica de las Matemáticas en el C.I. de E.G.B."
- CARPENTER, T.P. Y MOSER, J.M. (1983) *The acquisition of addition and subtraction concepts*. En R. LESH Y H. LANDAU (Eds) *Acquisition of Mathematics concepts and processes* Academic Press. London.
- DE CORTE, E. Y VERSCHAFFEL, L. (1985) *An empirical validation of computer models of children's word problem solving* AERA. Chicago.
- DUGAS y Otros (1972) *Trastornos en el aprendizaje del cálculo*. Ed. Fontanella. Barcelona.
- GRUPO BETA (1985) *Proporcionalidad geométrica y ejercicios de medida*. ICE de la Universidad de Extremadura. Badajoz.

- GRUPO CERO (1984) *Un proyecto de curriculum de Matemáticas*. Ed. Teide Valencia.
- LEIF J. Y DEZALY, R. (1961) *Didáctica del cálculo de las lecciones de las cosas y de las ciencias aplicadas*. Ed. Kapeluzs. Buenos Aires.
- LESH, R. Y LANDAU, M. (1983) *Acquisition of mathematics concepts and processes*. Academic Press, London.
- LUCEÑO, J.L. (1986) *El número y las operaciones aritméticas básicas: su psicodidáctica*. Marfil Alcoy.
- MIALARET, G. (1977). *Las Matemáticas. Cómo se aprenden, cómo se enseñan*. Ed. Pablo del Río. Madrid.
- POLYA, G. (1979) *Cómo plantear y resolver problemas*. Ed. Trillas. México.
- ROMBERG, T. Y CARPENTER, T. (1986) "Research on teaching and learning Mathematics: two disciplines of scientific inquiry". En M.C. Wittrock *Handbook of research on teaching*. MacMillan. New York, p. 850-853.
- SCHOENFELD, A. (1985) *Mathematical problem solving*. Academic Press London.