INTERACCIONES MAESTRO-ALUMNOS RESOLVIENDO PROBLEMAS ARITMÉTICO-VERBALES

Santiago Vicente Martín, Marta Ramos Baz,

M.ª Rosario Sánchez Fernández y María García Serrano.

A continuación, se presentan dos interacciones de dos maestros en formación resolviendo problemas con sus alumnos. En primer lugar, se presenta una interacción de un maestro en una clase de 1º de primaria resolviendo un problema fácil reescrito (con ayudas específicas para el razonamiento matemático y situacional) y, en segundo lugar, una de 6º de primaria resolviendo un problema difícil estándar (similar a los que aparecen en los libros de texto).

Lee atentamente las interacciones que mantienen los maestros con sus alumnos mientras resuelven cada problema para:

1.- Identificar los contenidos que se hacen públicos en cada uno de los ciclos.

2.- Categorizar cada ciclo en función del proceso que se promueve: selección (donde el docente ayuda al alumnado a identificar y discriminar la información relevante del enunciado) o razonamiento (que implican un procesamiento más profundo, orientado a elaborar, inferir o justificar significados).

3.- Clasificar cada uno de los subprocesos de selección (selección de datos, elección de operaciones, ejecución de operaciones, expresión del resultado y comprobación matemática) y de razonamiento (completo, incompleto o contra-razonamiento).

INTERACCIÓN PROFESOR 1

PROBLEMA: Paula quería comprarse un balón nuevo de baloncesto. Tenía ahorrado 6 euros, pero como no tenía suficiente, le pidió prestados 2 euros más a su madre. ¿Cuánto dinero tiene ahora Paula para comprarse el balón?

CICLO	TRANSCRIPCIÓN	CONTENIDO PÚBLICO	PROCESO	SUB-PROCESO
1	PROFESOR: chicos ya hemos completado 2 ejercicios, que es una cara. Ahora le tenéis que dar vuelta a la hoja.			
2	PROFESOR: venga niña 12, lee el siguiente problema. NIÑO/A 12: Paula quería comprarse un balón nuevo de baloncesto. Tenía ahorrado 6 euros, pero como no tenía suficiente, le pidió prestados 2 euros más a su madre. ¿Cuánto dinero tiene ahora Paula para comprarse el balón?			
3	PROFESOR: venga chicos, vamos a ver los datos del problema. ¿Qué datos nos dice el problema? ¿Cuánto tenía ahorrado Paula? NIÑO/A 12: 6… PROFESOR: 6, 6 ¿Qué? NIÑO/A 12: euros… PROFESOR: pues venga, ese es el primer dato chicos, “tenía ahorrado 6 euros”. Venga chicos, el primer dato de azul. NIÑO/A 17: ¿Dónde está el 6? PROFESOR: mira, aquí NIÑO/A 17: ¿De qué color? PROFESOR: azul, los datos de azul			
4	PROFESOR: ¿Qué pasa después? niño/a 12 ¿Cuál es el siguiente dato? ¿Qué le pide Paula a su madre? NIÑO/A 12: 2 euros, porque no tenía suficiente. PROFESOR: le pide 2 euros porque no tiene suficiente para comprarse el balón. Pues el segundo dato es “le pidió 2 euros más”. Venga, buscarlo. PROFESOR: venga, lo tenéis ahí chicos (señala la presentación). ALGUNOS ESTUDIANTES: ya PROFESOR: ¿Ya?			

	ALGUNOS ESTUDIANTES: sí			
5	PROFESOR: muy bien chicos. Y qué nos pregunta el problema niño/a 12. NIÑO/A 12: cuánto dinero tiene ahora… PROFESOR: cuánto dinero tiene ahora Paula para comprarse el balón ¿Verdad?			
6	PROFESOR: ¿Y de qué color subrayamos lo que nos pregunta el problema? ALGUNOS ESTUDIANTES: rojo. PROFESOR: pues venga, lo subrayamos de rojo. Venga, lo tenéis ahí. La pregunta siempre de rojo, como hacemos siempre. Muy bien chicos.			
7	PROFESOR: ¿Lo tenéis? ALGUNOS ESTUDIANTES: sí… No… PROFESOR: venga niño/a 17. NIÑO/A 17: pero ¿Dónde es? PROFESOR: la pregunta, empieza aquí la pregunta. NIÑO/A 17: ¿Todo esto? PROFESOR: sí, desde aquí hasta aquí. Mira así. PROFESOR: venga ¿Lo tenéis ya? ALGUNOS ESTUDIANTES: sí.			
8	PROFESOR: mirad, esta es Paula ¿No? y Paula quería comprarse un balón de baloncesto. Paula tenía ¿Cuántos euros al principio? ALGUNOS ESTUDIANTES: 6			
9	PROFESOR: 6 ¿Y cuánto le pidió a su madre? ALGUNOS ESTUDIANTES: 2			
10	PROFESOR: 2, le pidió 2 euros más a su madre ¿No? Entonces sabiendo esto, si al principio tenía 6 euros y luego le pide a su madre otros 2 ¿Al final tendrá más o menos euros? ALGUNOS ESTUDIANTES: más.			
11	PROFESOR: más ¿No? Si al final tiene más, tenemos que poner el número en el recuadro más grande, porque aquí es donde tiene más ¿No?			

12	PROFESOR: Pero como de momento no lo sabemos cuántos más tiene ¿Qué ponemos? TODOS LOS ESTUDIANTES: signo de interrogación. PROFESOR: muy bien, chicos. Lo tenéis ahí. Ponemos el signo porque todavía no sabemos cuántos tiene al final ¿Vale? NIÑO 8: yo sí se… PROFESOR: niño 8, tenemos que ir poco a poco ¿Vale? No os adelantéis.			
13	PROFESOR: ¿Lo tenéis? Muy bien.			
14	PROFESOR: entonces al principio ¿Tendrá más o menos euros? ALGUNOS ESTUDIANTES: menos. PROFESOR: menos ¿No?			
15	PROFESOR: ¿Cuántos dice que tiene al principio? NIÑO 9: 4. PROFESOR: no, al principio. ALGUNOS ESTUDIANTES: 6. PROFESOR: 6 ¿No? Pues entonces ponemos 6 en este recuadro (señala la presentación).			
16	PROFESOR: ¿Habéis puesto 6? ALGUNOS ESTUDIANTES: sí. PROFESOR: muy bien, chicos.			
17	PROFESOR: ¿Cuál es el otro dato que nos dice el problema? ¿Qué pasa después? ALGUNOS ESTUDIANTES: que le dan 2.			
18	PROFESOR: que le dan 2 ¿No? Pues entonces tenemos que poner 2 aquí. PROFESOR: venga chicos, muy bien, me estáis respondiendo muy bien. Lo estáis haciendo genial.			

19	PROFESOR: entonces chicos, ahora lo que nos queda es que tal y como me habéis dicho al final tiene entonces más que al principio ¿No? ALGUNOS ESTUDIANTES: sí… PROFESOR: pero decídmelo convencidos. TODOS LOS ESTUDIANTES: sí.			
20	PROFESOR: entonces ahora para averiguar el resultado, tenemos que hacer una operación que nos dé un número mayor ¿Qué operación utilizamos? ¿Sumar? ¿Restar? Para calcular un número mayor tenemos que… TODOS LOS ESTUDIANTES: sumar. PROFESOR: sumar, pues ponemos sumar (el símbolo) muy bien chicos. Venga ponerlo chicos. PROFESOR: tenéis que seguirme a mí. Yo en la pantalla solo estoy poniendo lo que me respondéis… PROFESOR: muy bien chicos.			
21	PROFESOR: ¿Qué número tenemos que sumar entonces? NIÑO/A 17: 6 más 2.			
22	PROFESOR: 6 más 2 ¿No? Porque así vamos a obtener un número más grande que al principio ¿No? Pues venga, lo ponemos 6 más 2.			
23	PROFESOR: Muy bien chicos y ¿cuánto es 6 más 2? Todos los estudiantes: 8.			
24	PROFESOR: pues venga, completarlo, 8 ¿Habéis puesto 8 todos? Muy bien chicos.			

25	PROFESOR: entonces qué nos dice ahora la solución niño/a 12 NIÑO/A 12: (lee la solución del problema). PROFESOR: “ahora Paula tiene 8 euros…. ¿Para qué? ALGUNOS ESTUDIANTES: … Comprarse el balón. PROFESOR: pues venga, ponemos aquí 8. Muy bien chicos. Lo estáis haciendo muy bien. Venga que lo estáis haciendo genial, nos queda solo 1 ejercicio.			

INTERACCIÓN PROFESOR 2

PROBLEMA: En un supermercado ayer había algunas botellas de leche. Esta mañana recibieron 350 botellas más. Después vendieron 940 botellas y al final han quedado 85 botellas de leche. ¿Cuántas botellas de leche había ayer en el supermercado?

CICLO	TRANSCRIPCIÓN	CONTENIDO PÚBLICO	PROCESO	SUB-PROCESO
1	PROFESOR: Vale, venga segundo ejercicio. NIÑO/A 13, léemelo. NIÑO/A 13: En un supermercado ayer había algunas botellas de leche. Esta mañana recibieron 350 botellas más. Después vendieron 940 botellas y al final han quedado 85 botellas de leche. ¿Cuántas botellas de leche había ayer en el supermercado? PROFESOR: Vale, tú misma.			
2	PROFESOR: Vete leyéndomelo y vete diciéndome los datos. NIÑO/A 13: Ah, vale. Pues 350 botellas. PROFESOR: Vete en orden. En un supermercado ayer había algunas botellas. ¿Cuántas botellas había? No lo sabemos, ¿no? ¡Chicos! (llamo la atención)			
3	NIÑO/A 13: Vale. Esta mañana recibieron 350 botellas más. PROFESOR: Vale, recibieron, ¿no? NIÑO/A 13: Sí. PROFESOR: Vale, vamos a ponerlo ahora y así lo entendemos mejor, aunque ya lo sabemos. 350. Vete leyéndomelo y vete diciéndome los datos. NIÑO/A 13: Ah, vale. Pues 350 botellas.			
4	PROFESOR: Vete en orden. En un supermercado ayer había algunas botellas. ¿Cuántas botellas había? No lo sabemos, ¿no? ¡Chicos! (llamo la atención)			
5	NIÑO/A 13: Vale. Esta mañana recibieron 350 botellas más. PROFESOR: Vale, recibieron, ¿no? NIÑO/A 13: Sí. PROFESOR: Vale, vamos a ponerlo ahora y así lo entendemos mejor, aunque ya lo sabemos. 350. Oye, chicos, el murmullo no, ¿eh?			

	NIÑO/A 7: ¿Qué? PROFESOR: Que no quiero murmullo de fondo. NIÑO/A 7: ¿Por? PROFESOR: Porque no. NIÑO/A 13, estamos recibiendo 350. NIÑO/A 7 Y NIÑO/A 5, ya, callaros ya. NIÑO/A 5: ¿Por? PROFESOR: Porque te lo digo yo. Y se acabó. Tenemos 350 botellas.			
6	PROFESOR: ¿Estaríamos añadiendo o quitando? NIÑO/A 13: Añadiendo. PROFESOR: Añadiendo, ¿no?			
7	PROFESOR: Entonces, si estamos atendiendo. Estaríamos sumando o restando cosas, NIÑO/A 13. 350. ¿Estamos sumando o restando? NIÑO/A 5: Sumando. PROFESOR: Sumando. Vale.			
8	PROFESOR: Sigue NIÑO/A 13. NIÑO/A 13: Vendieron 40 botellas.			
9	PROFESOR: ¿Qué estaríamos haciendo si estamos vendiendo? Añadiendo o quitando. NIÑO/A 13: Restando. PROFESOR: Sí, pero no te he preguntado eso. Añadiendo o quitando. NIÑO/A 13: Quitando.			
10	PROFESOR: ¿Entonces estaríamos? NIÑO/A 13: Restando. PROFESOR: Restando. Vale, guay.			
11	PROFESOR: Sigue leyendo. NIÑO/A 13: Y al final han quedado 85 botellas de leche. PROFESOR: ¿Al final quedaron? 85. Vale, estos son los que hay al final.			

12	PROFESOR: ¿Pero qué nos piden? NIÑO/ 13: ¿Cuántas botellas había ayer en el supermercado? PROFESOR: ¿O sea, ayer cuando es? NIÑO/ 13: Al principio PROFESOR: Al principio ¿no? Vale. Ponemos los números, chicos. PROFESOR: Oye, chicos. Vale. El dibujo. Dime NIÑO/A 13. Al principio, ¿cuántas tenía? NIÑO/ 13: No lo sabemos. PROFESOR: Vale, por eso es importante los datos, porque podemos confundirnos.			
13	PROFESOR: Segundo. A la cantidad que tenemos, que no lo sabemos, ¿habría qué? ALGUNOS: Sumarla. PROFESOR: Vale, bien, sumarla.			
14	PROFESOR: Tercero. Nos dice que vendimos, ¿no? 240. Ahora que habría que hacer, al contrario que la anterior.			
15	NIÑO/A 4: Pero yo así no lo hice. PROFESOR: Vale, vale, vale. Tranquilos, que ya sé cómo todos los han hecho. Has restado esto a esto, y después le has sumado esto. ¿Verdad? NIÑO/A 4: Sí, pero es que como lo de la pizarra no lo entiendo. PROFESOR: Vale no te preocupes, lo hacemos de la otra forma que lo veis mejor, y no nos liamos. Vale, vale, vale. ¡Chicos! ¿ya no?			
16	NIÑO/ 13: (Levanta la mano y le cedo la palabra) Yo, lo que he hecho es sumarle 940 a 85 y me ha dado 1125. PROFESOR: ¿Y después? NIÑO/ 13: Nada, ya está. PROFESOR: No…, porque te falta la suma. (Le cedo la palabra a NIÑO/A 1).			

17	NIÑO/A 1: Yo lo que he hecho, 940 más 350 igual a 1290. PROFESOR: Vale, vale espera. ALGUNOS: (Hablan alto). PROFESOR: Vamos a ver, chicos. Si alguien vuelve a hablar sin que nadie le pregunte, cuando termine la clase ponemos una serie de ejercicios para ir para casa. ALGUNOS: ¡No! PROFESOR: ¿Vale? Si no somos capaces de escuchar lo que está haciendo PROFESOR, cuando termine, abrimos el libro y os mando 20 ejercicios para mañana. ¿Queremos eso? No seamos torpes. PROFESOR: - Dime, NIÑO/A 13.			
18	PROFESOR: - Dime, NIÑO/A 13. A ver, yo sumo 940 más 85, porque si tú sumas 1025 pesos que te ha dado, más 350 y luego le restas 940, pues te quedan 85, es que no sé cómo explicarlo.			
19	PROFESOR: Vale, vale. Te lo voy a explicar. Te lo voy a explicar según lo que ha dicho antes NIÑO/A 1. Tenemos 350 botellas que recibieron y 940 botellas que quedaron. Por un lado, tenemos 940 que han vendido y 350 que han recibido. Vale, los datos. Vale.			
20	PROFESOR: Si nosotros, según NIÑO/A 1, esta cantidad y esta cantidad se la sumamos. ¿Qué obtenemos? NIÑO/A 1: 290. PROFESOR: Vale,			
21	PROFESOR: pero ¿no entiendes que no puedes sumarle a una cosa que le has vendido?			
22	NIÑO/A 1: Ya, ¿y qué hago? PROFESOR: Vale, tenemos 940. El objetivo es obtener las que han quedado al principio. Si estas son las que han vendido y estas las que recibieron. (Se me rompe la tiza al escribir) Me quedo sin tiza. Si restamos las cantidades de las que hemos recibido. Si restamos la cantidad que teníamos, o sea, que			

	han vendido menos la cantidad que han recibido, obtenemos la cantidad de botellas que teníamos al principio. 590.			
23	PROFESOR: Pero ¿qué más nos dice el ejercicio? ¿Al final cuántas quedaron? NIÑO/A 13: Me estoy liando. PROFESOR: Te lo voy a poner fácil. Esta cantidad es la que hemos vendido, la que hemos vendido de botellas de leche. Y esta cantidad es la que hemos recibido.			
24	PROFESOR: Si a estas dos cantidades las restamos, ¿vale? Obtenemos las que teníamos al principio			
25	PROFESOR: Por ejemplo, tenemos 590, ¿vale? Imaginemos que esto no lo sabemos: 940 no lo sabemos, que sí lo sabemos, pero bueno. Esto no los sabemos. Tenemos 590, que son las que teníamos al principio, y 350, que son las que hemos recibido, ¿Cuántas botellas de leche tendríamos? ¿Cuántas botellas de leche tendríamos al principio? Con estas dos cantidades. (Señalo las operaciones que he ido apuntando en la pizarra).			
26	PROFESOR: Si tenemos esa cantidad, NIÑO/A 13, tenemos 590 y recibimos 350 que estaríamos haciendo. Añadiendo o quitando. NIÑO/ 13: Sumando PROFESOR: Sumando ¿no?			
27	PROFESOR: ¿Qué estaríamos sumando? NIÑO/A 13: 350+590			
28	PROFESOR: ¿Y qué nos da? NIÑO/A 13: 940			
29	PROFESOR: Vale, si yo ahora te digo que tenemos 590, ¿vale? Pero vendemos 940, no sabemos qué cantidad recibimos. NIÑO/A 13: Tendríamos que añadirle 85 a 590. Claro, eso sí, claro. Es lo último que nos queda, que, pero quiero que veas esto. NIÑO/A 13: Sí, eso lo entiendo. PROFESOR: Ah, vale, esto lo entiendes. NIÑO/A 13: Sí.			

30	PROFESOR: Vale, entonces… NIÑO/A 13: Tendríamos que añadir 85 a 590. PROFESOR: Vale,			
31	PROFESOR: ¿Por qué? Porque estaríamos añadiendo o quitando. Porque 85 son las que nos quedan al final, pero al principio tenemos eso también.			
32	PROFESOR: Entonces, ¿cuánto nos quedaría? NIÑO/A 13: No lo he hecho todavía. PROFESOR: ¿No lo has hecho? Vale. Nos da 675. Y estas son las botellas que hay al principio . ¿Lo habéis entendido todos? Os lo hago de otra forma. TODOS: Lo hemos entendido. ¿Lo has entendido, NIÑO/A 8? NIÑO/A 8: Sí, sí lo he entendido. PROFESOR: Vale. NIÑO/A 1: Entonces había 675 ayer, ¿no?			