

La enseñanza de la resta

En Primero: ¿solo se puede aprender a “perder”?

Andrea Di Biase / Andrés Ambrosio | Maestros. Montevideo.

Introducción

En el marco de las tareas emprendidas por el equipo de investigación en Didáctica de la Matemática de la revista *QUEHACER EDUCATIVO*, se ha podido observar, con bastante frecuencia, que ante la pregunta por aquellos aspectos de las operaciones que deberían ser objeto de enseñanza en los primeros años de la educación escolar, los maestros tendemos a ubicar, siempre, a los algoritmos convencionales de cálculo escrito como fundamentales y excluyentes. En una palabra, ponemos el foco de nuestra atención, casi con exclusividad, sobre el cálculo numérico de la adición y la sustracción.

Así, pocas veces nos detenemos a escrutar las relaciones matemáticas que los alumnos deben poner en juego para resolver un cierto problema; esto es, los razonamientos necesarios para decidir en qué circunstancias es preciso sumar o restar. De modo que, lejos de constituir una de nuestras preocupaciones, la conceptualización «*la elaboración de los medios intelectuales para tratar, progresivamente, situaciones cada vez más complejas*»¹, queda, en parte, librada al azar.

De esta manera intentaremos abordar, a continuación, el problema de los significados

más naturales de la resta y las relaciones matemáticas en ellos involucradas, así como también la cuestión de su reforzamiento desde la enseñanza, dejando para una próxima entrega cómo esos significados pueden adquirir un rol de obstáculo para la comprensión de nuevas y más complejas relaciones².

“El costado negativo de la resta”

Generalmente, en los primeros años, los maestros insistimos en el planteo de un determinado tipo de situaciones para la enseñanza de la suma y la resta. Si bien, a medida que avanza el curso, los números con los que se debe operar van cambiando, muy frecuentemente la naturaleza de las relaciones entre los datos del problema no se modifica.

A la hora de trabajar con la resta manifestamos nuestra tendencia a provocar que la operación aparezca ligada, exclusivamente, a ideas tales como “perder”, “gastar” e, incluso, “robar”. Mayormente, los dispositivos contruidos especialmente para la enseñanza de la sustracción, las “situaciones-problema”, consisten en la transformación de un estado inicial en un estado final, implicando la transformación, siempre, una disminución.

¹ G. Vergnaud (2001:190).

² Este aspecto será abordado desde dentro de una actividad de aula que se desarrollara en el marco de las primeras indagaciones del equipo, en torno a la referida problemática.

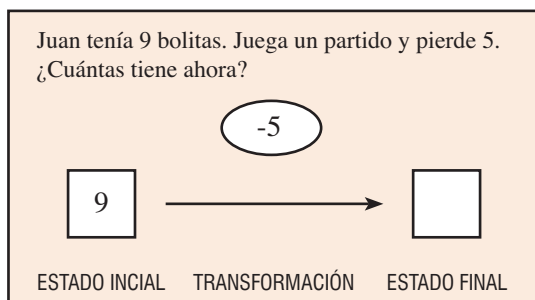


Fig. 1: Situación de sustracción, muy frecuente, en un contexto cotidiano

Esta relación, del tipo estado-transformación-estado³, en la que lo que ha de buscarse es el estado final, conociendo el estado inicial y la transformación, y siendo esta, específicamente, una disminución, constituye un modelo de referencia muy fuerte para la sustracción, anclado en la naturalidad de las relaciones entre los términos.

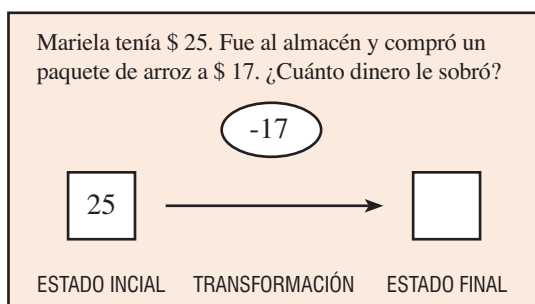


Fig. 2: Situación de sustracción, también bastante frecuente, en un contexto cotidiano. En este caso, el contexto es, particularmente, el dinero.

Ahora bien, plantea Vergnaud (2001) que «...no es posible que sustracción y adición tenga sentido para los alumnos a través de un solo tipo de situaciones, sino más bien a través de una variedad relativamente grande de situaciones...». Como todo concepto, la resta involucra un conjunto de situaciones que le dan significado, un conjunto de invariantes (propiedades del concepto) y un conjunto de símbolos utilizados para su representación. Particularmente, al pensar en el conjunto de situaciones que le dan significado a la idea de resta, lo que nos proponemos, en definitiva, es entrar a la construcción de la significación

de la sustracción, por el nivel externo. Y, para hacerlo, deberíamos estar en condiciones de pensar, con los alumnos, cuál es el campo de utilización de la resta.

La pregunta, entonces, es: el campo de utilización de la resta, ¿se agota en situaciones en las que, a partir de un estado inicial y una transformación de signo negativo, se debe obtener un estado final?, o de otro modo, la resta, ¿funciona como herramienta, únicamente, en situaciones que responden a este tipo de razonamientos? Bastaría con ubicar la incógnita en otro punto del esquema, y la operación no solo seguiría funcionando como herramienta para la resolución del problema, sino que, además, aparecería cargada de un significado distinto⁴. Quizás le estaríamos dando entrada como sinónimo de la búsqueda de la diferencia entre los estados conocidos.

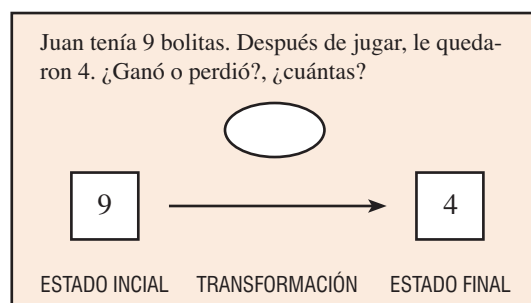


Fig. 3: En este caso, la incógnita reside en la transformación, siendo la operación $9 - 4$, la que modeliza el problema.

De modo que nuestro verdadero problema pasa por cuestionarnos si, para que los alumnos puedan construir el sentido, desde un nivel externo, alcanza con estudiar la resta en el universo de aquellas situaciones en las que aparece como sinónimo de “quitar”, “perder” o “gastar”. En tal caso no estaríamos provocando más que un reforzamiento, en los hechos, de un modelo natural, del que resultaría, luego, muy difícil desprenderse para el abordaje de otro tipo de relaciones matemáticas, algo más complejas.

Al respecto plantea Charlot (1986:5), «...el alumno no construye un concepto en respuesta a un problema (...) un campo de conceptos

³ Según la categorización de Vergnaud.

⁴ Al respecto, ¿esto sucede siempre? El cambio, sin más, del lugar de la incógnita en este esquema, ¿provoca, como consecuencia directa, la aparición de un nuevo significado de la resta? Por el momento no nos adentraremos en esta problemática. Sin embargo, creemos importante dejar planteada esta interrogante.



toma sentido en un campo de problemas». Es decir, un concepto matemático se construye articulado a otros conceptos, a través de una serie de rectificaciones y de generalizaciones que se hacen necesarias para su utilización en un campo de problemas de la misma familia (Charlot, 1986). En consecuencia, no solo no alcanza con estudiar la resta en aquellas situaciones en las que se debe obtener un estado final, dentro del esquema estado-transformación-estado, sino que directamente ni siquiera basta para avanzar en la conceptualización, con abordar, exclusivamente, la relación estado-transformación-estado en sus más diversas posibilidades. En otras palabras, sería necesario estudiar, también, con los alumnos, otras relaciones numéricas aditivas⁵, como la que se puede establecer, por ejemplo, al tratar de obtener una de las partes, conociendo el todo conformado en una unión y la otra parte.

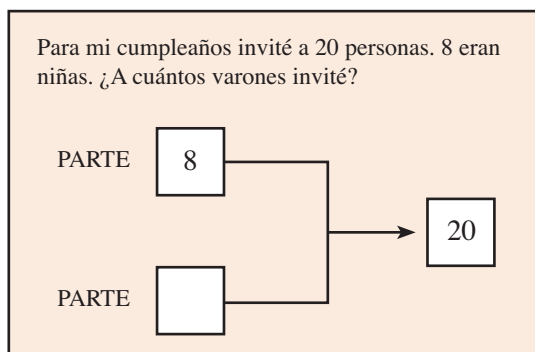


Fig. 4: Situación de sustracción, en un esquema que supone la reunión de dos partes en un todo. Este es otro caso en el que la resta no aparece como sinónimo de “quitar”, “perder”, “gastar” o “robar”.

Más aún si, como afirma Brousseau (1983), «el sentido de un conocimiento matemático se define (...) no sólo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución, sino también por el conjunto de concepciones, de elecciones anteriores que rechaza, de los errores que evita, las economías que procura, las formulaciones que retoma...», un estudio que abarcara únicamente aquellas situaciones en las que la resta funciona efectivamente como herramienta, se revelaría, todavía, incompleto. Es decir, la construcción de la significación de los conocimientos matemáticos, en el nivel externo, no debería contemplar con exclusividad el análisis del campo de utilización de una noción, sino también los límites del mismo, o lo que es lo mismo, en qué situaciones dicha operación no funciona como concepto-herramienta y por qué. 

Bibliografía consultada

- BROUSSEAU, Guy (1983): “Los obstáculos epistemológicos y los problemas en matemáticas” en *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol 4 (2). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- CHARLOT, Bernard (1986): “La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de la Matemática”, Conferencia dictada en Cannes. Extraído del material de lectura seleccionado en el Postítulo “Enseñanza de la Matemática para el nivel primario (EGB1 y EGB2)”. Buenos Aires: CePA.
- CHARNAY, Roland (1994): “Aprender (por medio de) la resolución de problemas” en C. Parra e I. Saiz (comps.): *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador, 1ª edición.
- VERGNAUD, Gérard (2001): “Problemas aditivos y multiplicativos” en Enrique Fernández González (coord.): *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. España: Secretaría General de Educación y Formación Profesional. Secretaría General Técnica.
- VERGNAUD, Gérard; DURAND, C. (1989): “Estructuras aditivas y complejidad psicogenética” en César Coll (comp.): *Psicología genética y aprendizajes escolares*. México: Siglo XXI Editores.

⁵ Para el desarrollo de este punto, ver RODRÍGUEZ RAVA, Beatriz; SILVA PALUMBO, Alicia (2005): “La apropiación de las operaciones matemáticas: contextos y significados” en Beatriz Rodríguez Rava y Ma. Alicia Xavier de Mello (comps.): *El Quehacer Matemático en la Escuela. Construcción colectiva de docentes uruguayos*, pp. 151-154. Montevideo: FUM-TEP - Fondo Editorial QUEDUCA.