

# UNA MIRADA SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS MATERIALES CURRICULARES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

## UM OLHAR SOBRE O FUNCIONAMENTO DOS MATERIAIS CURRICULARES DA ÁREA DE MATEMÁTICA

**Horacio Itzcovich**

Profesor de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática para Escuelas Primarias de la Universidad Pedagógica da Provincia de Buenos Aires, yayohiz@gmail.com

### Resumen

Durante varios años desarrollé mi trabajo en dos ámbitos dependientes de las secretarías de educación, tanto de la Provincia de Buenos Aires como de la Capital Federal de mi país, junto a un equipo de personas. Buena parte de la tarea consistió en la elaboración de los Diseños Curriculares y en la producción de materiales de desarrollo curricular, además de otras tareas de intercambios y debates con los docentes. En todos los casos, dentro del área de la matemática. En este encuentro quisiera compartir algunas reflexiones que apuntan a las relaciones entre esos materiales, las escuelas y los docentes, en particular, aquellas cuestiones vinculadas a las instancias de circulación de los productos elaborados. Me centraré en diferentes acontecimientos relacionado con los supuestos por parte de quienes elaboramos los materiales y de la diversidad de interpretaciones que elaboraron docentes, directivos y supervisores a raíz del trabajo con los mismos así como algunas ideas sobre nuevos modos de pensar las interacciones entre docentes y materiales curriculares.

**Palabras clave:** Materiales curriculares

### Resumo

Durante vários anos desenvolvi meu trabalho em um dos âmbitos dependentes da Secretaria de Educação da Província de Buenos Aires como na Capital Federal de meu país, junto a uma equipe de pessoas. Boa parte dessa tarefa consistiu na elaboração de “Desenhos Curriculares!” e na produção de materiais de desenvolvimento curricular, além de outras tarefas de intercâmbios e debates com docentes. Em todos os casos, no âmbito da área de Matemática. Neste texto quero compartilhar algumas reflexões que apontam relações entre materiais, escolas e professores, em particular, aquelas questões vinculadas às instâncias de circulação de circulação dos produtos elaborados. Me centrarei nos diferentes acontecimentos relacionados com os pressupostos por parte dos que elaboraram os materiais e da diversidade de interpretações que elaboram os docentes, diretores e supervisores ao fazer o trabalho com os mesmos assim como algumas ideias sobre novos modos de pensar as interações entre docentes e materiais curriculares.

**Palavras chave:** Materiais curriculares.

### Introducción

Durante varios años desarrollé mi trabajo en dos ámbitos dependientes de las secretarías de educación, tanto de la Provincia de Buenos Aires como de la Capital Federal de mi país, junto a un equipo de personas<sup>1</sup>. Buena parte de la tarea consistió en la elaboración de los Diseños Curriculares y en la producción de materiales de desarrollo curricular, además de otras tareas de intercambios y debates con los docentes. En todos los casos, dentro del área de la matemática.

En esta oportunidad quisiera compartir algunas reflexiones que apuntan a las relaciones entre esos materiales, las escuelas y los docentes, en particular, aquellas cuestiones vinculadas a las instancias de circulación de los productos elaborados.

En el proceso de producción del Diseño Curricular asumimos una perspectiva que consideraba al currículum como una tentativa de comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica (STENHOUSE 1991, citado en TERIGI: Currículum, itinerarios para aprehender un territorio).

Podríamos agregar a estas ideas otra perspectiva – complementaria – y que sostiene que un currículum es también un proyecto político que forma parte de una política educativa de una gestión de gobierno. Desde esta mirada, también es posible interpretar al currículum como una hipótesis de trabajo a ser desarrollada a lo largo de varios años.

En algunos de los documentos elaborados sosteníamos que el currículum debería transformarse en un recurso para los equipos docentes y las instituciones educativas que pudiera colaborar/orientar en la elaboración y desarrollo de un proyecto educativo tanto institucional como el de cada docente.

Por otro lado, los materiales de desarrollo curricular tienen su origen, al menos en los ámbitos de trabajo que mencioné anteriormente, en la idea de Diseño Curricular como proyecto educativo abierto a un proceso de constante mejora, enriquecimiento y revisión y así se señala en uno de los materiales: *Los niños, los maestros y los números*; 1992.

Estas ideas y los debates desarrollados en los ámbitos labores anteriormente mencionados me permiten abonar a la intencionalidad que han desplegado aquellos equipos de trabajo que han asumido la responsabilidad de la producción curricular:

- Profundizar el estudio sobre el objeto “Diseño Curricular” tanto por parte de los especialistas como por parte de los docentes
- Aportar recursos para la concreción del Diseño Curricular
- Colaborar en la mejora de las prácticas de enseñanza
- Involucrar a instituciones y docentes en la elaboración de materiales a raíz del desarrollo de experiencias compartidas sobre un asunto relacionado con la enseñanza de una idea matemática.
- Colaborar en la elaboración de proyectos de enseñanza tanto a nivel institucional como a nivel del aula.

---

<sup>1</sup> Numerosas personas han formado parte de los equipos de matemática. Hago mención de algunos a riesgo de olvidarme de otros: Patricia Sadovsky, Cecilia Parra, Claudia Broitman, María Emilia Quaranta, Héctor Ponce, Mónica Escobar, Inés Sancha; Verónica Grimaldi.

- Promover espacios de estudio entre los docentes a raíz de un asunto vinculado con la enseñanza de un conocimiento matemático específico.
- Proponer secuencias de trabajo para ser incluidas en las planificaciones de los docentes y puestas en práctica en las aulas.
- Difundir nuevas ideas acerca de la enseñanza de la matemática

Ahora bien, estas intencionalidades no siempre se vieron plasmadas ni todas ellas se desarrollaron, producto de numerosos factores que trataré de compartir.

En primer lugar, la historia preserva para el currículum una idea de prescripción y efectivamente lo debe ser en tanto proyecto de política educativa elaborado por una gestión de gobierno.

A su vez, los procesos de difusión tanto del currículum como de los materiales de desarrollo curricular parten de un supuesto de fidelidad de la escuela y de los docentes con respecto a estas producciones (Terigi, ya citado). Es decir, supone que los docentes y las instituciones son ejecutores de las normas y no intérpretes. De allí que quienes hemos elaborado y difundido Diseños Curriculares y documentos de desarrollo curricular nos vimos involucrados en la ilusión de transparencia del discurso que produjimos en estos materiales, como si el mismo texto fuera portador de todas y cada una de las intenciones que nos proponíamos.

Todas estas dificultades permiten considerar a la producción y a los procesos de difusión de materiales curriculares en términos de tensiones, identificando las siguientes, sin ánimo de sostener que son las únicas; seguramente existan otras más:

- Tensión entre conocimientos nuevos y conocimientos viejos
- Tensión entre la prescripción y la autonomía
- Tensión entre transmisión y colaboración

### **Tensión entre conocimientos nuevos y conocimientos viejos**

Una de las instancias de difusión de los documentos curriculares involucró a los Supervisores. Luego de varias y diversas jornadas de trabajo, algunos de estos actores opinan que los materiales curriculares orientan el enfoque de enseñanza y dan valiosas pistas para su aplicación, pero que muchas veces cabalga sobre miradas diferentes que tienen los maestros, y pierden el sentido que sustentan las propuestas allí elaboradas, quedando en algunas oportunidades como meras recetas. Es decir, no se ha visto favorecida la posibilidad de que los docentes busquen anclar sus concepciones a las que estos materiales sustentan, generando en consecuencia una yuxtaposición de asuntos vinculados a la enseñanza que provienen de marcos bien diferentes, y creando la percepción de un incremento en la cantidad de contenidos que se deben enseñar. Por ejemplo, uno de los contenidos que se propone para la Escuela Primaria en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires sostiene lo siguiente:

*Construir y utilizar diversas estrategias de cálculo para resolver problemas de suma y resta*

A partir de este enunciado, los libros de texto, los materiales curriculares y las capacitaciones elaboran propuestas que implican el establecimiento de relaciones entre las cantidades involucradas en un cálculo y abonan a diferentes organizaciones del mismo. Una de ellas resulta ser como la siguiente, tal como se puede identificar en la siguiente foto de un libro de texto para alumnos (Figura 1):

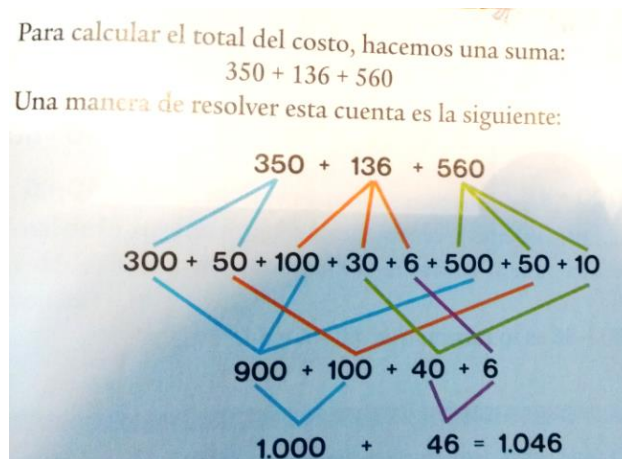


Figura 1: Ejemplo de enunciado

Muchos docentes adoptan este tipo de tratamiento desde su propia lógica y, en consecuencia, transforman esta “nueva organización” -que se apoya en las relaciones entre las cantidades- en un algoritmo de cálculo. Es decir, para muchos docentes la suma se confunde con el cálculo, y las posibilidades que han tenido de analizar esta idea han sido más bien escasas. Entonces, las “nuevas propuestas” son incluidas desde una perspectiva diferente a la que les dieron origen, generando la ilusión de que se debe enseñar ahora este “nuevo algoritmo”.

Volvemos entonces a la idea de “nuestra” ilusión acerca del modo en que serían interrogados los conocimientos que dispone un docente por el solo hecho de recibir un diseño curricular nuevo o materiales de desarrollo curricular.

Esta tensión entre “nuevas ideas” que se encuentran en los materiales y “viejas ideas” que no cuajan con las nuevas se identifica también en este otro ejemplo. En el Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires correspondiente al segundo ciclo, se plantea como contenido el siguiente:

*Elaborar diferentes recursos que permitan comparar fracciones y determinar equivalencias, en función de las cantidades que se ponen en juego.*

La formación inicial de los maestros no siempre habilita una reflexión profunda sobre la noción de orden en el campo de los números racionales. Las técnicas que dominan suelen apoyarse en la idea de equivalencia y prevalecen sobre otros posibles recursos utilizados para comparar fracciones. El contenido hace referencia a diversos recursos con la finalidad de ampliar el espectro de posibles relaciones, -por ejemplo, para comparar  $3/7$  y  $5/8$ , es posible identificar que una es mayor que  $1/2$  en tanto que la otra es menor. Pero esta intencionalidad no puede ser atrapada por los docentes que no han tenido en su formación la posibilidad de vincularse con estas relaciones. De allí que “adaptan” esa diversidad al único caso que ellos tienen disponible. Es decir, solo se hace foco en uno de

los aspectos “diversos” que se proponen, y lógicamente en el aspecto que es conocido por el docente.

### **Tensión entre la prescripción y la autonomía**

En otras instancias de intercambios con directivos y docentes en torno al uso y funcionamiento de los materiales de desarrollo curricular y Diseños Curriculares se pudo identificar la presencia de cierta tensión entre la prescripción proveniente de un documento oficial y los márgenes de autonomía que deben preservar los docentes en las decisiones que adoptan.

Esta tensión generó en algunas oportunidades que varios docentes, apoyados en la complejidad que identifican en los documentos y en el tratamiento que se les da a los contenidos, sostienen la necesidad de hacer algo previo con los chicos antes de presentarles las actividades y/o problemas analizados en los documentos o sugerencias que presentan los Diseños Curriculares. Es decir, sienten una cierta presión proveniente de la prescripción y, en el intento de responder a dicha prescripción, intuyen que deben “preparar” a sus alumnos para que puedan vérselas con las denominadas “nuevas propuestas”.

Un ejemplo que evidencia esta tensión resulta ser el siguiente: frente a la idea de resolver un problema de reparto en partes iguales de manera tal que todos reciban la misma cantidad y no sobre nada -como medio de otorgar un primer sentido a las fracciones-, varios docentes, previo al trabajo con la tarea, les proponen a los niños pintar fracciones, las nombran, identifican numerador y denominador, etc. y, posteriormente, proponen a sus alumnos un problema de reparto. El sentido del problema entonces se transforma de ser un posible portador de uno de los sentidos de las fracciones a un ejercicio donde se aplica lo que se enseñó previamente sobre fracciones.

Otro ejemplo que podemos alojar bajo esta misma tensión se refiere a un aspecto del trabajo y que podemos evidenciar, en este caso, en geometría. En uno de los documentos curriculares se plantea, en formato de juego (Figura 2), una actividad que involucra identificar algunas relaciones que caracterizan a ciertas figuras geométricas. Se presenta una colección de dibujos, el docente piensa en uno de ellos y los alumnos deben hacer preguntas que se respondan por sí o por no.

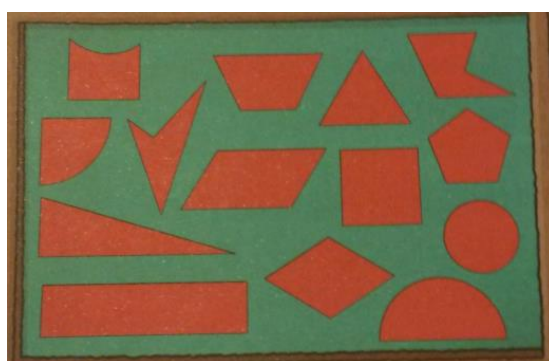


Figura 2: Juego en Geometría

La finalidad de este tipo de tarea se relaciona con la necesidad de dar cuenta o identificar primeras características de figuras, en función, por ejemplo, de la cantidad y longitud de los lados, de la forma que tienen esos lados (rectos o curvos), de la cantidad de vértices.

Con el afán de responder a la prescripción, en numerosas oportunidades los docentes adoptan el juego para introducir a los alumnos en el universo de las figuras, pero sabemos que el solo hecho de jugar no habilita a la reflexión sobre aquellas cuestiones que subyacen al juego, reflexión que permitiría dar cuenta de las relaciones que comienzan a permitir caracterizar a algunos de los dibujos. Termina siendo más potente el hecho de jugar que de aprender.

Algunos de los efectos que es posible reconocer a partir de estas dos tensiones mencionadas y que generan una sensación poco comfortable para los docentes los podemos sintetizar en:

- un incremento en la cantidad de contenidos a enseñar.
- cierta confusión en el sentido que se le otorga tanto a los conocimientos matemáticos como a las actividades
- una sensación de “falta” al no poder dar cuenta en sus respectivas aulas e instituciones de la inclusión de un nuevo proyecto que se relacione con los documentos curriculares.

Al mismo tiempo, otras instancias de intercambio con docentes nos han permitido identificar que muchos maestros han encontrado en estos documentos diferentes tipos de situaciones que abren a contextos en los que ellos no se habían detenido. Por otro lado, algunos docentes nos han comentado que, a partir de los documentos de desarrollo curricular, han podido comprender mejor algunos de los contenidos enunciados en el Diseño Curricular.

### **Tensión entre prescripción y colaboración**

Esta tercera tensión es la que se nos evidenció un poco más tarde, pero está ligada estrechamente con las anteriores y, tal vez, emanan de ellas. Pero nos involucra a nosotros de manera directa.

Asumiendo que los documentos de desarrollo curricular y el Diseño Curricular no pueden transmitir de manera directa las intenciones que subyacen a sus elaboraciones, una nueva preocupación se hace explícita: el lugar en donde se alojan las preocupaciones y conocimientos de los docentes.

Los docentes están expuestos a una fuerte presión a través de los documentos curriculares y las producciones editoriales que promueven “innovaciones” en la enseñanza que si bien, en la mayoría de los casos surgen de resultados de investigación, no siempre están acompañadas del análisis de las condiciones en las cuales se producen esos resultados. Muchas veces no se distingue claramente qué es lo nuevo en las propuestas que se difunden e instalan, solamente se las difunde desde la constatación del fracaso de las propuestas previas. Pero en numerosas oportunidades las nuevas propuestas no

profundizan sobre los motivos de los fracasos previos así como no indagan sobre las preocupaciones de los docentes con relación a esos fracasos. Es decir, se presentan sin responder a ningún interrogante, al menos, de manera explícita. Este modo de hacer circular las nuevas propuestas nos animamos a interpretarlo en términos de una “nueva moda” (BROUSSEAU; 1991). Numerosas producciones curriculares entonces padecen el mismo síntoma: es interpretado como una moda.

Al intentar no sucumbir “a la moda”, la expectativa la depositamos entonces en el desarrollo de una experiencia colaborativa<sup>2</sup> en la cual, a raíz de las elaboraciones que se hacen sobre la enseñanza, se ponen en relación miradas bien diferentes: la de los docentes muy atravesada por las exigencias de la institución y la de los investigadores más proclive a problematizar los conocimientos que se enseñan. Estos intercambios producen debates en los que se confrontan distintas perspectivas, se negocian acuerdos:

Este espacio colaborativo - hipotetizamos en un comienzo - constituye una oportunidad para profundizar la comprensión sobre la complejidad del trabajo docente y en particular sobre las tensiones que enfrentan los maestros entre los propósitos vinculados al aprendizaje constructivo de sus alumnos y las restricciones provenientes tanto de su pertenencia a un ámbito laboral y a un colectivo profesional (en retomando ROBERT, 2001; PELTIER-BARBIER et al., 2004; RODITI, 2010).

Nos animamos a incluir las prescripciones que plantea un Diseño Curricular y los documentos de desarrollo curricular.

Dos asuntos resultan interesantes destacar como resultados de este proyecto. Por un lado *la idea de relación entre conocimientos genuinos de los alumnos y los conocimientos “oficiales” de la matemática, y por otro, el modo de problematizar los objetos de enseñanza.*

En numerosas producciones curriculares, incluso en los Diseños Curriculares se hace referencia frecuentemente a la diversidad de procedimientos que podrían desplegar los alumnos frente a problemas matemáticos – como ya ha sido mencionado – a su vez, en más de una oportunidad se menciona que, parte del sentido que adquiere un conocimiento está relacionado con los recursos que los niños ponen en funcionamiento.

Muchos docentes se adaptan a estas ideas de promover las producciones personales de los niños. Encuentran allí un anclaje con una idea que circula y que involucra “apelar a los conocimientos previos de los niños”. Pero muy pocas veces se ahonda en las relaciones matemáticas que subyacen a dichos procedimientos y en los motivos por los cuáles los niños pudieron haber elaborado esos recursos. Se habilita “el hacer como puedan” pero no queda plasmado qué se hace con eso que produjeron los niños, desdibujándose la intención de comenzar a dotar a esta diversidad de procedimientos en un asunto nodal en la construcción de una idea matemática y queda alojado en una frase frecuente: yo lo dejo que resuelvan como puedan, frase que pasó a ser considerada dentro de lo “didácticamente correcto”.

---

<sup>2</sup> Proyecto de investigación: Producción matemático-didáctica a propósito de una experiencia de planificación en el marco de un trabajo colaborativo entre maestros e investigadores. Directora: Patricia Sadovsky. Universidad Pedagógica – Argentina.

El desarrollo de esta experiencia de trabajo colaborativo nos permitió identificar que el vínculo entre un docente y las producciones genuinas de sus respectivos alumnos no era un asunto menor. En uno de los encuentros, una de las maestras hace un planteo que podríamos resumir de la siguiente manera: los niños, tanto en 1º como en 2º grado, despliegan diferentes recursos de cálculo (con los dedos, con palitos, con dibujos, mentales, relacionados con regularidades del sistema de numeración, etc.), pero cuando pasan por 3º o 4º grado hay que *hacer presión* para que dominen otros recursos de cálculo más elaborados, más próximos a aquellos que la escuela -y la comunidad- se sienten en la obligación de enseñar, recursos más próximos a los convencionales.

A lo largo de los encuentros entre investigadores y docentes se fue haciendo claro que muchos alumnos, hacia el final de su escolaridad, utilizan casi los mismos procedimientos que habían puesto en juego en los primeros años de la escolaridad.

Las conversaciones generadas a partir de esta idea nos llevaron a identificar la necesidad de estudiar más detalladamente las relaciones que se entablan entre las estrategias personales de los niños y los procedimientos convencionales y contribuyeron a instalar la noción de *puentes* entre unos y otros -las estrategias que plantean los chicos y los procedimientos convencionales de cálculo-.

Desde nuestro punto de vista, la construcción de estos puentes requiere un trabajo en el aula que permita desentrañar con los alumnos las relaciones matemáticas implicadas en sus estrategias, así como también hacer visibles las que sustentan los procedimientos más convencionales. Orientados por ese resultado general nos propusimos instalar la pregunta por los posibles recorridos que articulen los diferentes recursos de cálculo (SADOVSKY et al 2015a).

Identificamos que el acceso por parte de los alumnos a aquellos recursos con fuerte tradición escolar – más formales, más convencionales- históricamente respondían a un modelo: el docente proponía ejemplos, explicitaba los recursos que se utilizarían, ofrecía ejercitaciones en las que se debían apelar a ellos, repetir su uso y finalmente evaluaba (aunque sería más pertinente decir “controlaba su adquisición”). La “presión” quedaba asociada a la memorización y a la repetición. Este modelo, en cierta forma trataba – y en numerosas oportunidades sigue tratando- a los recursos más convencionales (algoritmos, definiciones, representaciones) como “determinantes duros”<sup>3</sup> que constituyen parte central del entramado de contenidos que la escuela supone que debe enseñar, más allá de todo cuestionamiento posible. En este sentido, se cruza con la tensión mencionada anteriormente, formando parte de aquellos contenidos “incuestionables” y que los documentos curriculares no han podido problematizar.

Una perspectiva de la enseñanza en la que las producciones de los alumnos juegan un papel constitutivo de los conceptos que se espera enseñar cuestiona este modelo “explicación-ejercicios de aplicación” y subraya a la vez el papel productor del docente que se ve exigido a interpretar el trabajo de los alumnos en términos de conocimientos en juego. En lugar de establecer un correlato directo entre una producción escrita u oral – en general, aislada – y los saberes asociados, el docente necesita asumir una posición interpretativa y

---

<sup>3</sup> Nos hemos tomado el atrevimiento de recurrir a esta idea (Baquero-Terigi-1996; Trilla-1985).



delinear sus intervenciones a partir de las interpretaciones que hace. La construcción de esta perspectiva interpretativa supone el cuestionamiento de la pretendida “objetividad” y el reconocimiento de la legitimidad de la acción comprensiva -productora- de los docentes.

Analicemos un ejemplo de estas cuestiones que acabamos de enunciar<sup>4</sup>. Un docente les propone a sus alumnos el siguiente problema:

*¿Cuánto hay que restarle al 1000 para llegar al 273?*

Aporta al espacio de trabajo colaborativo la producción de uno de sus alumnos (Figura 3):

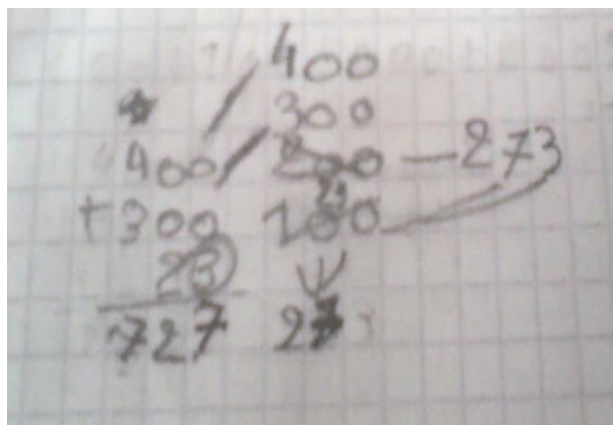


Figura 3: Producción de alumno

Todos los integrantes nos involucramos en la interpretación de un procedimiento tan original. Se nos hace claro el trabajo de reconstrucción que requiere formular hipótesis sobre el razonamiento del niño a partir de la traza de sus cálculos. Reconocemos en primer lugar que el alumno advierte que, aunque el problema no cuestiona explícitamente cuánto es 1000 menos 273, este cálculo resuelve el problema. Asimismo es posible identificar que el alumno no recurre al algoritmo convencional -expectativa que en cierta medida tenía el docente-, sino que apela a otro tipo de relaciones: reemplaza el cálculo  $1000 - 273$  por  $(400 + 300 + 200 + 100) - 273$ , y piensa el 273 como  $200 + 73$ , recién ahí “tacha” el 200 y le resta 73 a 100, finalmente compone el resultado con el 27 de esta última resta y con el 400 y el 300 que no han sido afectados por su operación. Las flechas que vemos en la foto son consistentes con esta interpretación.

La estrategia de este niño supone, también, transformar el cálculo en otro equivalente para hacerlo posible. Pero el grado de elaboración que tiene hace visible que su autor ha tenido un alto nivel de anticipación, toma de decisiones y control sobre el recorrido desplegado. Podemos hipotetizar al menos dos cuestiones: este alumno aún no conoce el algoritmo convencional o bien, este tipo de trabajo personal no puede garantizarlo si recurre al algoritmo convencional.

Lo que si resulta evidente es que las relaciones y representaciones a las que apela este alumno no son, al menos para él, equivalentes a las que se movilizan al resolver el

<sup>4</sup> Tanto el problema como el análisis está inspirado en el artículo *La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemática como objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes* publicado en la Revista Educación Matemática, vol. 27, núm. 1, abril de 2015. México. Este artículo es una de las producciones de nuestro equipo de investigación.

cálculo  $1000 - 273$  usando un algoritmo convencional. ¿Cómo acompañar a los niños en este recorrido? Es una pregunta que sigue presente, pero que estamos en condiciones de afirmar que, para imaginarlo, es imprescindible acceder de manera explícita a las relaciones matemáticas que el alumno ha desplegado y comenzar a establecer vínculos entre dichas relaciones y las que subyacen a un cálculo algorítmico. Es decir, resulta necesario dejar de tratar los cálculos solamente como técnicas para poner en primer plano las relaciones matemáticas que lo sustentan y que no siempre están disponibles ni explicitadas en los discursos escolares ni en los materiales curriculares.

Podemos anticipar que esos puentes a ser construidos en las aulas entre las producciones personales y las convencionales se apoyan en relaciones matemáticas, como ya hemos mencionado; unas emergen de los niños y otras provienen de la matemática.

Otro ejemplo que proviene de la misma línea de análisis es el siguiente, cuyo origen se asocia con las dificultades que plantea una docente, también en relación con el cálculo de la resta. Se analiza entonces la posibilidad de tratar con los alumnos la siguiente colección de cálculos secuenciados:

$$56 - 23; 56 - 24; 56 - 25; 56 - 26; 56 - 27; 56 - 28; 56 - 29$$

La regularidad entre estos cálculos apunta a que se reconozca y se movilice la relación “uno más en el sustraendo, uno menos en la diferencia” para anticipar los resultados. Esta idea, según la cual se puede acceder al resultado sin hacer la cuenta, resulta nueva en el grupo y su reconocimiento genera inquietud y expectativas para explorar su funcionamiento en las aulas.

*Maestro Ar: Yo quiero trabajar eso, la relación entre los cálculos.... ese problema quiero ver, si usan el que saben hacer para el otro. ¿Con qué salen? Y a partir de ahí empezar a trabajar.*

Es esta reacción del docente es lo que nos resulta trascendente, la tarea “encaja” en interrogantes que genuinamente se hace el maestro, se le representa su clase, sus alumnos y los debates que se podrían propiciar. Su planificación adquiere otro sentido, a la luz de un tipo de relación que le resulta potente de ser tratada en su aula.

Nos resulta necesario decir que este tipo entramado necesita ser construido junto a los docentes y seguimos interesados en indagar las formas y contenidos de esa construcción y las posibilidades que brinda un espacio colaborativo como ámbito en el que puede emerger.

Esta experiencia de investigación nos abre numerosos interrogantes al volver sobre las producciones curriculares: ¿Es posible que los documentos curriculares atiendan estos asuntos que emergen en un espacio de trabajo colaborativos?, ¿En qué medida las orientaciones curriculares ofrecen a los docente trayectorias de trabajo que consideren como asunto central las producciones genuinas de los alumnos? En principio podemos suponer este tipo de cuestiones resulta compleja de considerar, pero sí es posible imaginar trayectorias que podrían adquirir los formatos de difusión de las producciones curriculares que consideren la necesidad de generar espacios de trabajo junto a los docentes en los

cuáles sus preocupaciones, sus dificultades encuentren puntos de referencia en las producciones curriculares.

### **La problematización de los objetos de enseñanza**

Las producciones curriculares se sustentan en marcos teóricos que no siempre resultan explicitados en los documentos oficiales que circulan entre los docentes. De todas maneras, podemos afirmar que dichas producciones intentan problematizar los contenidos de enseñanza poniendo el foco en aquellos asuntos didácticos que resultan ser trascendentes, al menos para quienes hemos elaborado los documentos curriculares y los Diseños Curriculares.

Algunos aspectos que abonan a dicha problematización se refieren a los diferentes sentidos que podría adquirir un cierto conocimiento matemático; a las relaciones que se podrían establecer entre conocimientos que frecuentemente se presentan “por separado” pero que, al vincularlos, permite una mayor comprensión de su funcionamiento; a la diversidad de recursos y procedimientos que se podrían desplegar al intentar resolver problemas asociados con un contenido de enseñanza; etc. Esta estructuración acarrea ciertas dificultades y límites que se identifican al intercambiar con docentes en torno a sus prácticas efectivas sobre las que manifiestan preocupaciones, dudas y en numerosas oportunidades evidencian interpretaciones muy diferentes a las que los documentos o el Diseño Curricular intentan transmitir.

El trabajo colaborativo nos ha permitido identificar la posibilidad de problematizar el conocimiento matemático que se considera en los Diseños Curriculares desde una perspectiva diferente.

A raíz de una preocupación que aportan los docentes en los espacios de intercambio referida a la poca autonomía de los niños, se plantea como tarea conjunta recolectar producciones de sus propios alumnos como insumos para comenzar a entrarle a este asunto. Es así como el análisis de las producciones infantiles resultó un insumo potente para identificar un conjunto de relaciones matemáticas vinculadas a los objetos de enseñanza que ampliaron el abanico de lo posible con relación al conocimiento y, en este sentido, constituyeron una vía para su problematización<sup>5</sup>. Esta problematización, basada en el reconocimiento del conocimiento implicado en la acción de analizar las producciones infantiles – que fueron diversas desde que los maestros pusieron en juego la intención de alentarlas pero que, en general, no provenían de situaciones que planificamos en el espacio colaborativo – sigue un camino diferente no solo al de la producción curricular sino al de nuestra tradición de investigación que parte del análisis detallado de la situación de enseñanza y que incluso considera la situación como una caracterización del conocimiento matemático, como ya señalamos. Es decir, la interacción con los maestros nos planteó una vía distinta para problematizar el conocimiento y esto nos llama a algunas reflexiones teóricas. Veamos.

Cuando se analizan en el grupo las producciones que los niños ya han realizado a partir del trabajo de enseñanza, es decir – lo subrayamos – cuando el objeto de reflexión

---

<sup>5</sup> Esta problematización se desarrolla en un artículo, aún en prensa, producto de la investigación ya referida

es producto de la acción de los mismos maestros, las posiciones cambian sustancialmente: el objeto sobre el cual se organiza la discusión no es elaborado por fuera de las prácticas sino que surge de su quehacer. Notemos que, a diferencia de la problematización del conocimiento matemático detallado anteriormente y que vehiculiza el análisis a priori de los problemas, la interpretación de las producciones infantiles permite desentrañar en primer lugar el conocimiento matemático de los niños ofreciéndole al maestro un espacio para su intervención y es a partir de esa proyección que reconceptualiza también el objeto de enseñanza.

Entendemos que la fortaleza de esta dinámica radica en la oportunidad que tiene el docente de construir un texto de enseñanza – y consecuentemente delinear una trayectoria de aprendizaje- que puede incorporar aquellos conocimientos que sus alumnos ponen en acto (SADOVSKY et al 2016; en prensa).

Veamos cómo se expresa esto en el siguiente ejemplo.

A raíz de la presencia de las producciones de los alumnos, se comienza a esbozar la necesidad de interactuar con los niños a propósito de esas producciones. Un aspecto que se presenta implica la pregunta a los alumnos acerca del modo en que resolvieron un problema determinado (Figura 4). El debate permita hipotetizar acerca de que para los niños es más fácil explicar algo erróneo que algo correcto. Dentro de esta hipótesis, una de las docentes ensaya con sus alumnos el siguiente problema: les propone dos cuentas y los niños deben decidir si están bien hechas o no y por qué<sup>6</sup>:

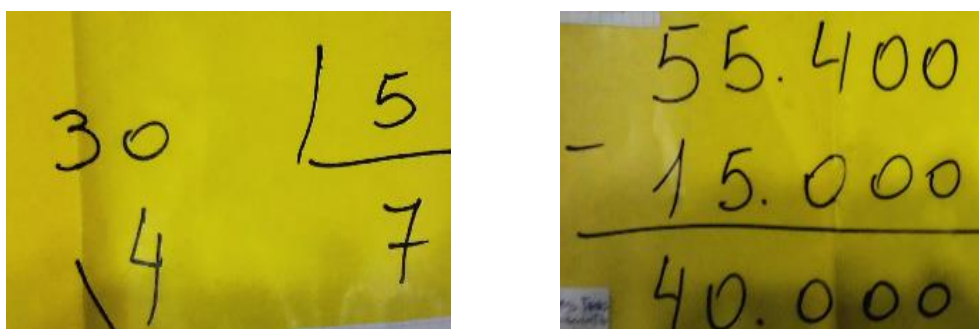


Figura 4: Producción de alumnos

La comparación entre las explicaciones que los niños proponen para la resta y las que elaboran para la división, pone de manifiesto que se trata de elaboraciones de calidades diferentes. Para la resta, los niños apelan a “corregir” la cuenta o bien a realizarla en su cuaderno y cotejar si el resultado presentado coincide con el que obtuvieron. Se reconoce que la explicación que elaboran está más asociada a una descripción de pasos: *la cuenta está mal porque donde está el 0 va un 4; está mal porque 0 – 0 es 0; 0 – 0 es 0; 4 – 0 es 4, 5 – 5 es 0*, son algunas de las frases elaboradas por los niños. En cambio, las explicaciones que sugieren los niños para la cuenta de división pueden interpretarse en términos de relaciones matemáticas: *Está mal porque 5 x 6 es 30 y donde dice 7 va el 6 y donde va el 4 da un 0; no se puede dividir más por lo tanto se cierra la división; está mal*

<sup>6</sup> Este asunto también surge del proceso de investigación ya mencionado (SADOVSKY, 2015)

*porque  $7 \times 5$  es 35 y el número que tenía que dividir era 30 y se pasa... ; la cuenta está mal porque  $5 \times 7 = 35$  y le pusieron un 4, por eso está mal.*

Es decir, en el primer caso, los niños apelan a un discurso asociado al algoritmo, con poco involucramiento de relaciones matemáticas, en tanto que las explicaciones sobre el error en la división se apoyan en las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto. La docente comenta que estas últimas relaciones han estado presentes en el trabajo del aula lo cual explicaría que alumnos recurran a ellas.

En este caso podemos afirmar que las producciones de los alumnos permiten reflexionar sobre el asunto de las explicaciones en la clase de matemática, su complejidad y la necesidad de considerar espacios de trabajo específicos para su tratamiento.

Para finalizar quisiera dejar expresados algunos interrogantes vinculados con el modo y la posibilidad de que las producciones curriculares aporten a la problematización de los objetos de enseñanza. ¿Es posible imaginar otro modo de producción curricular que amplíe el abanico a partir del cual se problematicen los conocimientos matemáticos que se proponen para la enseñanza? ¿Será necesario considerar otros formatos de intercambios con docentes y entre docentes que abonen a tal problematización? ¿Será pertinente que las gestiones de gobierno se interroguen sobre las características que adoptan las capacitaciones docentes que no terminan –al menos es nuestra lectura de las experiencias desarrolladas en nuestro país- de convocar a los docentes a procesos reflexivos sobre la enseñanza y se transforman en ámbitos en los cuáles circulan “recetas” cuando no resultan ser espacios donde se juegan principalmente cuestiones comerciales?

Es decir, si las reformas curriculares no terminan de incidir sobre las prácticas docentes, si las producciones curriculares no ayudan a los docentes a reflexionar sobre sus prácticas, al menos dos cuestiones se transforman indefectiblemente en interrogantes: ¿Cuáles son las razones de una reforma curricular que permitan dar cuenta de los motivos por los cuáles se proponen instalar nuevas perspectivas?, ¿de qué manera se incluyen las preocupaciones de los docentes en los procesos de producción y difusión curricular?, y solo por mencionar estas dos.

## **Bibliografía**

BAQUERO. R.; TERIGI, F. *En búsqueda de una unidad de análisis del aprendizaje escolar*. Dossier “Apuntes pedagógicos” de la Revista Apuntes UTE/CETERA. Buenos Aires. Argentina, 1996.

BROUSSEAU, G. *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?* Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 9 (1). España, 1991.

CHARLES-PEZARD M., BUTLEN D. et MASSELOT P. *Professeurs des écoles débutants en ZEP. Quelles pratiques? Quelle formation?* Grenoble: La Pensée sauvage. Francia, 2012.

DESGAGNE, S., BEDNARZ, N., LEBUIS, P., POIRIER, L. et COUTURE, C. *L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et*

formation [En red]. *Revue des sciences de l'éducation*, 27 (1), pp. 33-64, 2001. Disponible en <http://id.erudit.org/iderudit/000305ar>. Visitado en 19-09-2016

Diseño curricular. Dirección de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Argentina

Diseño curricular. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Argentina.

FIORENTINI, D. *Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?* En M. Borba, *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. (Vol. 9). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. : Autêntica Editora, 2004.

PARRA, C, SAIZ, I. *Los niños, los maestros y los números*. Dirección de currículum. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Argentina, 1992.

PELTIER - BARBIER, M. (dir), DENIS, B., MASSELOT, P, NHGONO, B., PEZARD, M., ROBERT, A y VERGNES, D (colab.). *Dur d'enseigner en ZEP. Analyse des pratiques de professeurs des écoles enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire*. Grenoble: La Pensée Sauvage. Francia. 2004.

ROBERT, A. *Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 21 (1.2), 57-80, 2001.

ROBERT, A. *De l'idéal didactique aux déroulements réels en classe de mathématiques: le didactiquement correct, un enjeu de la formation des (futurs) enseignants (en collège et lycée)*. *Didaskalia*, 22, pp. 99-116. 2003.

SADOVSKY, P.; QUARANTA, M.E.; BECERRIL, M.M.; GARCÍA, P.; ITZCOVICH, H. *Producción matemático-didáctica: una experiencia de planificación colaborativa entre maestros e investigadores en Prácticas pedagógicas y políticas educativas: investigaciones en el territorio bonaerense* (pp. 223-253). UNIPE-Editorial universitaria, 2015a.

SADOVSKY, P.; QUARANTA, M.E.; ITZCOVICH, H.; BECERRIL, M.M.; GARCÍA, P.; *La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemática como nuevos objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes*. *Revista Educación Matemática*. Vol 27. N° 1. México, 2015b.

TERIGI *Currículum, itinerarios para aprehender un territorio*. Editorial Santillana. Buenos Aires – Argentina, 1999.

**Solicitado: 15/08/2016**

**Recibido: 28/08/2016**