

# Analizar clases de Matemática

## Una herramienta de estudio para la formación docente.

Colección Desarrollo Profesional Docente

La Formación Docente en Matemática-Nivel Primario



**Ministerio de  
Educación**  
Presidencia de la Nación

**Instituto Nacional  
de Formación Docente**

Presidenta de la Nación  
Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinetes del Ministro  
Dr. Aníbal Fernández

Ministro de Educación  
Prof. Alberto E. Sileoni

Secretario de Educación  
Lic. Jaime Perczyk

Jefe de Gabinete  
A.S. Pablo Urquiza

Subsecretaría de Equidad y Calidad Educativa  
Lic. Gabriel Brener

Subsecretaría de Planeamiento Educativo  
Prof. Marisa del Carmen Díaz

Instituto Nacional de Formación Docente  
Directora Ejecutiva: Lic. Verónica Piovani

Dirección Nacional de Desarrollo Institucional  
Lic. Perla C. Fernández

Dirección Nacional de Formación e Investigación  
Lic. Andrea Molinari

Coordinación Desarrollo Profesional Docente  
Lic. Carlos A. Grande

## **AUTORES**

María Mónica Becerril

Mercedes Etchemendy

Cecilia Parra

Héctor Ponce

María Emilia Quaranta

Patricia Sadovsky

Paola Tarasow

Graciela Zilberman

## **Índice**

Prólogo

- I. Sentidos, contextos, marcos y condiciones para el análisis de clases de matemática en la formación de maestros. Primeras ideas
- II. El análisis del contenido a enseñar como componente del análisis de clases
- III. El análisis de las interacciones en la clase. El lugar de unos y otros desde la perspectiva de la inclusión intelectual
- IV. Relaciones entre viejos y nuevos conocimientos a raíz de las interacciones en las clases
- V. Relaciones entre teoría y práctica a propósito del análisis de clases
- VI. Palabras finales
- VII. Bibliografía

# PROLOGO

Andrea Molinari  
Carlos A. Grande

La presente colección de materiales del área de Desarrollo Profesional Docente del INFD tiene por objeto socializar algunas de las acciones llevadas adelante en el área como parte de las políticas de la Formación Continua, en este sentido los ciclos de Desarrollo Profesional Docente, constituyen el marco que atiende a los diversos campos disciplinares y a problemas específicos de la enseñanza.

El derecho a la educación y el acceso al conocimiento, a través de la reflexión en contexto, con los colegas, sobre las prácticas pedagógicas del sistema formador, motiva a un diálogo con los diferentes actores de los niveles para los cuales forman, desarrollando la función indelegable de los Institutos Superiores como es el Apoyo Pedagógico a escuelas.

Los dispositivos aquí presentados, elaborados para la formación docente continua, como son los Ciclos de Desarrollo Profesional, constituyen una propuesta que permite poner en diálogo el desarrollo de un abordaje teórico conceptual, articulado con las prácticas docentes.

Son los sujetos, profesores y maestros, los que producen conocimiento a partir de las reflexiones que la propia práctica produce en las propias instituciones, teorizando sobre la tarea cotidiana y dando un anclaje en las dimensiones sociales, culturales y políticas de la función pedagógica de "educar".

Todos los recorridos de formación realizados han dejado una impronta de trabajo horizontal que habilita a las preguntas, las dudas y a esos saberes que socializados se vuelven a significar de otras maneras. Poner en el centro de la formación a la enseñanza en el nivel superior implica profundizar en los sentidos de la educación, abordando desde el plano más concreto la educación como derecho.

Con la intención de seguir construyendo un proceso de trabajo colaborativo y en red, es que nace esta nueva serie denominada "**Colección Desarrollo Profesional Docente**". Ésta da cuenta de los recorridos realizados en las diferentes líneas del área, y propone seguir reflexionando sobre la formación docente y la mejora de las prácticas de enseñanza.

La experiencia de formación llevada adelante en los Ciclos de Desarrollo Profesional, así como las diversas experiencias que se exponen en la presente **colección**, son el producto de un verdadero trabajo colectivo, en donde la voz de los otros habilita, permite seguir pensando, buscando integrar y optimizar los recursos de cada uno de los Institutos Superiores de Formación Docente de nuestro país.

Finalmente, y tal como expresa la Resolución CFE N° 30/07, un avance hacia una nueva institucionalidad lo constituye la generación de capacidad instalada, en ese sentido, resulta estratégico promover el funcionamiento de las instancias institucionales específicas de la formación docente, capaces de acumular conocimiento y memoria institucional, indispensables para potenciar procesos que sean transformadores.

Entendemos que la "**Colección Desarrollo Profesional Docente**" viene a colaborar en esa dirección.

## **SENTIDOS, CONTEXTOS, MARCOS Y CONDICIONES PARA EL ANÁLISIS DE CLASES DE MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS. PRIMERAS IDEAS.**

¿Vale la pena analizar clases de matemática con quienes se están preparando para ser maestros? La pregunta hasta podría parecer obvia en un primer momento. Sin embargo, al transitar una experiencia compartida en la que se ha tenido la oportunidad de analizar clases y explorar su potencia para la formación docente se hace posible construir una respuesta fundamentada que deja ver la complejidad y la riqueza que no se reconocen a primera vista. De esa complejidad y esa riqueza trata este libro.

Durante los años 2013 y 2014, en el marco de las políticas de desarrollo profesional del Instituto Nacional de Formación Docente, hemos llevado a cabo un trayecto formativo centrado en el análisis de prácticas de la enseñanza de la matemática en los primeros grados de la escuela primaria. Nos hemos dirigido a equipos de formadores integrados por profesores de Enseñanza de la Matemática y de Prácticas<sup>1</sup> de diferentes Institutos Superiores de Formación Docente de nuestro país. El ciclo constó de dos grandes etapas: en la primera, en un proceso de interacciones sostenidas entre los equipos de formadores de los institutos y el equipo coordinador del ciclo, se analizaron videos de clases de matemática correspondientes al primer ciclo de la escuela primaria; en la segunda, cada uno de los equipos de los ISFD planificó, implementó y analizó una secuencia de enseñanza con sus estudiantes –futuros maestros- en la que incluyó, con algún propósito definido por ellos, el análisis de esas mismas clases videadas que habían sido objeto de trabajo en la primera etapa.

### **¿Por qué centrarnos en el análisis de clases?**

Son múltiples los caminos que es necesario emprender para aproximar a los futuros maestros a su tarea de enseñanza de una disciplina específica. La creciente producción en el campo de la formación docente ha problematizado esta tarea mostrando la gran cantidad de equilibrios que los formadores deben considerar (entre lo general, lo pedagógico, lo disciplinar y lo didáctico, entre lo teórico y lo práctico, entre lo situado y lo descontextualizado...). En este marco, perspectivas teóricas, diseños y desarrollos curriculares, artículos de didáctica, investigaciones, libros de textos que vehiculizan propuestas, registros de clases..., configuran un universo de materiales a los que los formadores recurren para elaborar sus proyectos de enseñanza, para discernir qué elementos seleccionar frente al desafío de preparar a los estudiantes para una tarea que sabemos compleja. Ninguna de las vías excluye a las otras, cada una deja ver un aspecto específico.

Ahora bien, entendemos la enseñanza como un proceso orgánicamente interactivo basado en la comunicación, con la finalidad de favorecer -y lograr- aprendizajes a partir de un conjunto de situaciones –en nuestro caso, organizadas alrededor de problemas matemáticos-. (Altet, 2005; Sensevy, 2007). Esta perspectiva otorga una importancia fundamental a la situación que se planifica a la vez que ayuda a tomar conciencia del papel vital que tienen en el logro de los aprendizajes de los diferentes alumnos las acciones que efectivamente suceden en la clase a partir de esa planificación inicial. Estos dos aspectos –el que refiere a la situación planificada a

---

<sup>1</sup>Estos espacios curriculares pueden tener diferentes nombres en las distintas jurisdicciones: Didáctica de la Matemática, Matemática y su Didáctica o bien Prácticas de Enseñanza, Residencia, etc.

*priori* y el relativo al proceso interactivo del aula- se separan y se imbrican en los análisis de las prácticas. Se separan para objetivar las ideas matemáticas que, en potencia, el proceso de resolución de los problemas permitiría poner en juego; se imbrican porque la movilización real de esas relaciones ocurrirá –o no- a partir de los intercambios que se desarrollen en las aulas. Desde esta perspectiva sostenemos que el análisis de ese encuentro íntimo de los niños con su docente a raíz de una cuestión a enseñar y aprender al que se accede al asomarse a un aula permite construir significados sobre los sentidos en juego que difícilmente podrían atraparse en los análisis más descontextualizados.

De los muchos focos que puede admitir el análisis de clases, en este trabajo nos centraremos en aquellos que hacen jugar desde algún ángulo la especificidad del conocimiento matemático que se está enseñando. La razón es simple: hemos desarrollado un trayecto formativo sobre enseñanza de la matemática y quisimos incursionar en esa zona poco explorada del conocimiento específico que se plasma en la acción. Para hacerla visible, para valorar su importancia para la formación, para hacerla dialogar con aquellos aspectos del conocimiento –pedagógico, matemático, didáctico- más formalizado y cuyo estudio está más instalado en la formación docente.

Apoyados en una concepción según la cual el trabajo escolar sobre una cierta disciplina implica incluir como asunto de enseñanza las herramientas para pensar y producir ideas específicas de esa disciplina, entendemos que interpretar los sentidos elaborados en la acción del aula alrededor del conocimiento, tanto por parte de los alumnos como del docente, implica analizar: las ideas que permite movilizar la situación en la que se ha contextualizado el tratamiento de un cierto saber, las explicaciones y las formas de representación que proponen los niños y el modo en que se interviene a partir de las mismas (para reafirmarlas, para fortalecerlas, para que se modifiquen o evolucionen), la gestión de errores, de dificultades, de olvidos, de la memoria colectiva, de la relación entre los viejos y los nuevos conocimientos, del tiempo, la manera en que se desarrollan las interacciones (quién habla, cuándo lo hace), para comprender aspectos vinculados a la inclusión de los niños en la configuración de la historia colectiva de la clase de matemática... Pero también requiere prestar atención a las adaptaciones que unos y otros van haciendo frente a las demandas, a los ajustes como resultado de las intervenciones, a la posibilidad de hacer cambios no previstos... Saberes de diferente orden y provenientes de distintos dominios deben coordinarse para reconstruir una escena.

Aun reconociendo su valor, la tarea de analizar clases suele ser de difícil concreción en la formación inicial por varias razones: porque implica un trabajo de producción por parte de los profesores para el que se necesitan condiciones (por ejemplo, tener la oportunidad de elaborar y de confrontar con otros los análisis que se van realizando), porque no siempre queda claro al servicio de qué cuestiones –entre aquellas de las que se ocupa un formador con sus estudiantes- se podrían poner estos análisis de clases y porque no es fácil disponer de clases para analizar.

### **¿Una tarea de producción?**

En una clase hay palabras (con sus énfasis y sus entonaciones), hay gestos, hay escrituras (de palabras, de dibujos, de esquemas, de símbolos). Apoyados en esas marcas objetivables, el análisis de clases nos convoca a interpretar las ideas que subyacen a ciertos actos, a reconstruir los sentidos elaborados en esas escenas singulares, únicas.

Conviene a esta altura que hagamos una distinción: cuando el docente que ha llevado adelante la clase participa del equipo que la analiza, las interpretaciones que se realicen se podrán nutrir de las anticipaciones, las intenciones, las vivencias y la experiencia real del maestro que estuvo en el aula, además, por supuesto, de las múltiples referencias que cada integrante pueda aportar. Asimismo, es necesario distinguir la situación en la que el equipo que realiza el análisis –incluido el docente de la clase– pertenece a la misma escuela ya que los datos del contexto institucional aportan elementos sustantivos. No son generalmente los casos que resultan viables en situaciones de formación inicial de docentes en las que se hace necesario o bien entrar a una clase por la puerta que algunos maestros generosamente abren o bien apelar a material filmado. Ha sido este último el modo al que hemos recurrido en el trayecto formativo que constituye la base experiencial de este libro.

Muchos autores, en particular Roditi (2010) –un investigador en Didáctica de la Matemática que se referencia en Vigotsky y que abona la línea de trabajo colaborativo entre investigadores y docentes–, plantean que la actividad está compuesta por la acción (lo que se dice, se escribe, se hace, se ve, se escucha) y el pensamiento que acompaña esa acción (lo que se piensa para hacerlo; haciéndolo, después de hacerlo). Desde esta perspectiva la actividad que subyace a las escenas del aula resulta en gran parte intelectual y no observable; es por eso que afirmamos que su estudio implica una reconstrucción de la actividad real. Reconstrucción que se hace a partir de supuestos, de interpretaciones, de inferencias, de relaciones entre diferentes hechos, de la confrontación entre las decisiones que parecen haberse tomado y otras posibles por las que se podría haber optado, del análisis de lo que es sistemático y lo que es contingente... La tarea de análisis compartido debería permitir que se haga explícito todo este bagaje intelectual que cada una de las personas que participan de un análisis pone a funcionar frente al desafío de producirlo.

Esta tarea de reconstrucción en la que se hipotetiza sobre sentidos en juego en una clase, tiene justamente dos características principales que no están tan presentes en los discursos sobre la enseñanza: su carácter hipotético y el hecho de que es una interpretación pensada desde el punto de vista de los actores:

- *¿qué es lo que estuvo en juego para estos chicos?*
- *¿cuáles son los sentidos que habrán podido elaborar a partir de esta actividad?*
- *¿cuáles serán las razones que llevaron al docente a tomar tales decisiones?*

Son preguntas centrales que omiten el juicio y la evaluación e invitan a formular hipótesis sobre las razones de otros para la acción.

Las consideraciones que acabamos de hacer ayudan a comprender que las relaciones teoría-práctica atraviesan los análisis en un juego de mutuas implicaciones: la teoría es puesta en juego como herramienta para interpretar una situación específica; y en ese mismo acto, los conceptos teóricos se resignifican al encontrar un ámbito en el que se muestran útiles para ampliar la comprensión de un hecho. Esta resignificación supone a la vez un modo de conceptualizar la práctica (de nombrarla, interpretarla, desentrañarla, fundamentarla). Se hace visible de esta manera una dinámica que podríamos entender como *práctica-teoría-análisis-teoría-práctica*<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> De una manera que nos ha resultado inspiradora, Altet (op.cit.) propone una dialéctica práctica/teoría/práctica para referirse a la relación entre la conceptualización teórica y la conceptualización de las prácticas en el marco de procesos formativos centrados en análisis de las prácticas.

Lograr que la teoría se transforme en herramienta de análisis requerirá renunciar a concebirla como ideal de enseñanza con carácter prescriptivo. Tal renuncia será el resultado de una construcción necesariamente colectiva en la que unos y otros arriesgan interpretaciones, ofrecen razones, argumentan, contrastan, rebaten, aceptan, renuncian... Hacer explícitas las diferencias a raíz de los análisis de registros o videos de clase hace posible además tomar conciencia de que marcos discursivos muchas veces convergentes no se juegan de la misma manera a la hora de producir análisis originales sobre algún documento que registre las prácticas (registro transcripto, video, producciones de alumnos...). Pareciera que para esta tarea prevalece una posición mucho más ecléctica en la que se entrelazan perspectivas teóricas, creencias, reglas de acción, experiencias... La divergencia de puntos de vista llama a la elaboración de argumentos para sostener cada posición, los análisis no admiten ser clasificados en verdaderos o falsos pero sí podrá apreciarse la presencia de más o menos fundamentos para sostenerlos. Una reflexión sobre las condiciones en las cuales una teoría puede constituirse en una herramienta para estudiar las prácticas se hace posible a raíz de estos intercambios.

La decisión de haber concebido un ciclo de formación convocando a equipos –en lugar de convocar a personas- conformados por profesores de matemática y de prácticas de cada ISFD obedeció a la intención de favorecer la confluencia de marcos a través del procedimiento de considerar los diferentes enfoques disciplinarios y realizar el esfuerzo de integrarlos en una perspectiva común que necesariamente modificaría las posiciones iniciales. En cada equipo, los análisis realizados se han beneficiado de las diferentes miradas de personas que actúan en la misma institución, con los mismos estudiantes y a raíz de cuestiones próximas.

### **Analizar videos de clases en el ámbito de la formación de maestros, ¿al servicio de qué cuestiones?**

Como venimos planteando, el análisis de un video de clase<sup>3</sup> es una oportunidad para internarse con cierta minuciosidad en aspectos de algún asunto de enseñanza en un contexto determinado, de acceder a su intimidad y a su complejidad. Y a la vez es una ocasión para aprender a analizar. Se trata de dos dimensiones que se entranan y se alimentan una a la otra.

La variedad de opciones posibles para tratar un asunto vinculado a la enseñanza de la matemática en el primer ciclo es muy amplia: podemos optar desde contenidos más claramente “matemáticos”, como por ejemplo el inicio a la enseñanza de la multiplicación o el pasaje del conteo al cálculo, a aspectos más transversales, como la relación entre viejos y nuevos contenidos, la producción de explicaciones en la clase, o los procesos de generalización. A la vez, los contenidos específicos admiten diferentes recortes posibles: dentro del inicio de la multiplicación podríamos, por ejemplo, hacer foco en la relación cálculo-problema o en la relación multiplicación-adición. El listado podría ampliarse una y otra vez y no es nuestro propósito hacer una enumeración exhaustiva de temas posibles, simplemente subrayar la posibilidad que ofrece el análisis de clases de enriquecer la perspectiva sobre los conocimientos matemáticos que se enseñan en la escuela a partir de verlos desplegados en la acción.

Enseñamos a analizar –también- porque pensamos que es un modo de contribuir a que el futuro maestro elabore criterios para interpretar los hechos de las clases en

---

<sup>3</sup> En realidad la consideración es válida para la actividad de analizar clases, se realice ésta a través de clases filmadas, registradas en audio o a partir de registros producidos durante una observación directa.

términos de sentidos en juego y vaya asumiendo en consecuencia una posición que le permita fundamentar las opciones que realiza y reflexionar críticamente sobre su propia práctica. Ese es el horizonte al cual el trabajo sobre registros de clase que planteamos aspira a aportar.

Entre la realización de un análisis propio por parte de los formadores y el análisis como objeto de enseñanza para los futuros maestros hay una distancia a recorrer que plantea preguntas y exigencias: ¿cómo se enseña a analizar?, ¿cómo interactúan entre sí las interpretaciones que se van realizando?, ¿cómo se validan?

Una herramienta central es el propio marco teórico. Al apelar a ciertas ideas teóricas para respaldar las interpretaciones que hacemos, mostramos "en acto" un modo de entender la teoría como herramienta para pensar y ampliar los sentidos sobre una realidad. La búsqueda de coherencia entre la interpretación que se realiza sobre un episodio y el conjunto del material del que se dispone constituye a nuestro juicio otra fuente importante para ir validando el análisis. Los carteles y las imágenes de las paredes de una clase *dicen cosas* sobre el conocimiento que circula en el aula. Inferir algunos elementos a partir de su presencia y ponerlos en diálogo con lo que explícitamente se dice puede constituir otro elemento para apoyar las interpretaciones que se van haciendo.

Los formadores están confrontados a la exigencia de interpretar y tratar de hacer explícitas las ideas que subyacen a las afirmaciones que realizan sus estudiantes, al tiempo que sostienen ellos mismos, en tanto formadores, sus propias interpretaciones. Las interlocuciones son múltiples y complejas a la vez que potentes y prometedoras. Parecen valer lo que cuestan.

Es difícil normativizar la enseñanza de una práctica que tiene un componente importante de producción original. Pensamos que poner a disposición de los estudiantes las propias herramientas de análisis, compartiendo con ellos la tarea y haciendo explícitas las razones por las cuales hacemos ciertas interpretaciones, es un buen punto de arranque sobre un camino en el que hay mucho por recorrer. La hipótesis subyacente sería la siguiente: mostrar –hasta donde la conciencia lo permita– los propios mecanismos de análisis colabora con la posibilidad de incluir a otros en esta práctica. Dicho muy coloquialmente, el supuesto orientador diría: *no sólo comparto con vos, estudiante, mi análisis (porque creo que se aprende a analizar, analizando), sino que hago explícitas las ideas que me llevaron a realizarlo (porque creo que se aprende a analizar, entendiendo cómo analizan otros)*. Explorar estos supuestos es una tarea pendiente. Este libro aspira a ser una invitación en esa dirección.

## ¿Qué clases analizar?

Cuando pensamos en disponer de clases filmadas para ser utilizadas como material de trabajo en ámbitos de formación inicial tomamos una primera decisión que fue filmar clases comunes, regulares, en las que los maestros a cargo decidieran sobre qué y cómo iban a trabajar con los alumnos (es decir, no en torno a algo propuesto por nuestro equipo). A la vez, conscientes de que los estudiantes no tienen muchas oportunidades de construirse referencias del trabajo docente desplegado en su complejidad, buscamos maestros -para pedirles filmar sus clases- que en sus intercambios previos con nosotros habían mostrado conciencia de tal complejidad y voluntad de pensar sobre ella. Es frecuente que en situación de observación y análisis de clases, prevalezca en los futuros maestros la actitud de considerar como modelo lo que ellos harían más que la de tratar de comprender las razones por las que los docentes toman ciertas decisiones. He aquí un problema de enseñanza para el formador: qué estrategias poner en juego para ayudar a re-encauzar este impulso y mejorar las condiciones para abordar la complejidad de la enseñanza.

En ese contexto consideramos que sería potente contar con filmaciones en las que los maestros alientan a que se expresen niños que están en situaciones diferentes con relación a los saberes que se tratan en el aula. Es esa posición del maestro, que puede maniobrar con la clase como totalidad y con cada chico y sus conocimientos, que puede promover de manera productiva interacciones entre estrategias que suponen diferentes niveles de elaboración, la que hace emerger la diversidad y por lo tanto hace visible la complejidad que implica coordinar un aula en la que se ponen de manifiesto múltiples puntos de vista. Asimismo, nos parecía fundamental contar con la mirada de los maestros sobre sus propias clases: acceder a sus razones, a sus convicciones, a sus incertidumbres y a sus críticas contribuiría a asomarse a sus fundamentos y en ese sentido a entender mejor qué significa considerar la clase como objeto de reflexión. Fue así que buscamos intencionalmente maestros con voluntad de tomar las ideas de los niños y re lanzarlas en el espacio de clase planteando a raíz de esas ideas discusiones con el conjunto, que estuvieran dispuestos a abrirnos las puertas de sus aulas para filmar sus clases, y que a la vez quisieran comentar los propósitos que tenían y compartir con nosotros sus impresiones una vez implementadas las clases.

No pensamos que estas condiciones sean excluyentes, simplemente queríamos fundamentar las razones por las que nosotros optamos por ellas.

Es así que llegamos a filmar clases de dos maestras que se desempeñan en escuelas públicas de la ciudad de Buenos Aires: la maestra Sol, de tercer grado y la maestra Cecilia, de primero. Los ejemplos tomados en este libro se extrajeron de estos videos. Las clases de tercer grado se refieren al inicio de la multiplicación y las de primero al pasaje del conteo al cálculo. Con ambas hemos sostenido una conversación posterior al desarrollo de las clases filmadas en la que hemos tenido la oportunidad de acceder a sus puntos de vista, sus intenciones y sus impresiones. Estas entrevistas han sido fundamentales para enriquecer las interpretaciones de los distintos episodios. El contacto con ambas docentes ha sido para nosotros una ocasión privilegiada y les expresamos aquí nuestro profundo agradecimiento.

## La organización de este libro

En este primer capítulo hemos querido dejar planteadas algunas ideas que se irán desarrollando con mayor profundidad a lo largo del libro. El propósito del capítulo II es presentar el análisis del contenido de enseñanza como marco para considerar las contextualizaciones que se realizan al formular un proyecto y para interpretar los hechos de las clases. Se examinan los problemas propuestos en las tres clases filmadas de la maestra Sol siguiendo una organización que toma en cuenta distintas dimensiones: tipos de problemas, contextos seleccionados, formas de representación en las que se presentan las propuestas, posibles procedimientos de resolución por parte de los alumnos, formas de validación. El capítulo III se detiene en aspectos relativos a las interacciones en el desarrollo efectivo de las clases que el análisis permite relevar, en particular en algunas acciones docentes que buscan considerar la diversidad de conocimientos de manera tal de incluir a todos los alumnos –en el sentido de promover su avance- en un proyecto compartido. Se destacan decisiones asumidas antes y durante la clase que dan cuenta de la intención de favorecer la matematización de las situaciones por parte de los alumnos, de alentar sus posibilidades de iniciar y sostener un proceso de exploración así como una vuelta reflexiva sobre lo realizado que permite avanzar con nuevas relaciones. Se subraya la consideración por parte del docente de conocimientos diferentes que conviven en el aula, puesta de manifiesto en modos de interactuar –de exigir, de acompañar, de ayudar...- con cada alumno de acuerdo con sus posibilidades. El capítulo IV se desarrolla en torno a una de las componentes específicas del análisis –relaciones entre viejos y nuevos conocimientos- buscando ahondar en el vínculo entre lo que los niños de las clases estudiadas conocen y aquello que deben aprender. Al interrogar esta relación desde la perspectiva de las relaciones entre viejos y nuevos conocimientos, se reflexiona sobre el papel de lo realizado como referencia para lo que los niños tratan en un cierto momento, así como la función de lo que se realiza en el presente para futuros aprendizajes. Se problematiza la idea de “viejos conocimientos” dándoles un carácter estrechamente ligado a la historia de la clase, se subraya el papel del docente para hacerlos presentes y se analiza la relación viejo-nuevo de cara a los procesos de descontextualización y generalización que promueve el docente. El capítulo V plantea una perspectiva más general acerca de las relaciones entre teoría y práctica para la tarea de analizar clases. Se convoca a un uso de la teoría como herramienta para pensar las prácticas al tiempo que se ponen en cuestión las visiones de la teoría como prescripción, como etiquetaje, como aplicación de la realidad o como ideal a seguir. Se proponen ejemplos en los que ciertos hechos se resignifican a partir de organizarlos bajo una idea teórica y se reflexiona sobre las posibilidades que abre el análisis realizado por equipos provenientes de diferentes campos de saber.

El lector va a encontrar que a través del libro un mismo episodio se retoma una y otra vez para estudiarlo según distintas componentes de análisis. Por ejemplo, se considera un momento en que una maestra circula por la clase interactuando con los niños mientras ellos resuelven un problema, para subrayar el papel de las formas de representación en matemática y la misma escena se recorta para reflexionar sobre los modos de incluir a los niños con sus ideas. Nos interesa señalar que las distintas dimensiones de análisis no necesariamente se corresponden con diferentes momentos de las clases. En otros términos, en una intervención determinada se juegan saberes e intenciones de diferentes órdenes que se interpretan desde distintas ideas didácticas. Se separan para hacer más visible las relaciones entre interacciones y sentidos en juego, pero coexisten en la *realidad*.

## **El análisis de las prácticas en la formación inicial y el marco político para la formación docente**

El ciclo de desarrollo profesional sobre análisis de las prácticas de enseñanza de matemática que constituye la base de este libro dialoga con dos orientaciones fundamentales señaladas en los documentos que expresan el marco político para la formación docente.

La primera cuestión que queremos subrayar se refiere a la intención de sostener como propósito del sistema formador –además por supuesto de la formación inicial y continua de maestros y profesores- *la producción de saberes sobre la enseñanza, la formación y el trabajo docente*<sup>4</sup>. Creemos que es un gran desafío entrelazar la formación y la producción de saberes por parte de los mismos profesores de manera tal que aquello que se discute en las aulas de los profesorados sobre la enseñanza de la matemática, se alimente –también- con las conceptualizaciones que los mismos profesores que enseñan han elaborado. Encaminarse hacia este objetivo requiere condiciones institucionales para que pueda tener lugar la producción, pero también requiere construir una autorización personal y social para aceptar que quien enseña es capaz de producir –en interacción con distintos campos de conocimiento, en colaboración con sus colegas y en diálogo con las exigencias curriculares- el contenido de su enseñanza. Ofrecer elementos que apoyen esa posición de los profesores ha sido un propósito del ciclo que llevamos a cabo y quisiéramos que fuera un aporte de este libro.

Otra gran cuestión que recogemos de las orientaciones políticas es la de contribuir a tender puentes entre los institutos de formación y las escuelas, superando la visión según la cual las escuelas son ámbitos de aplicación de ideas que provienen de una expertez que no es alcanzada ni está al alcance de los maestros. Puentes que habiliten espacios en los que se piensen en conjunto problemas de la enseñanza, en los que se identifican ideas nuevas que se exploran como posibles respuestas, en los que los estudiantes puedan acercarse a una mirada que intenta coordinar la pureza de los ideales con la tozudez y las contradicciones de las prácticas.

---

<sup>4</sup> La Resolución 30/07, aprobada a fines del 2007 por el Consejo Federal de Educación, retomando las funciones que establece el artículo 72° de la LEN, resolvió en su primer artículo: "Acordar que la función principal del Sistema de Formación Docente es contribuir a la mejora general de la educación argentina y que sus propósitos específicos son: a) Formación inicial y continua de los agentes que se desempeñan en el sistema educativo, en el marco de las políticas educativas que establece la Ley de Educación Nacional. b) Producción de saberes sobre la enseñanza, la formación y el trabajo docente, teniendo en cuenta que la tarea sustantiva de la profesión requiere conocimientos específicos y especializados que contemplen la complejidad del desempeño docente".

## **I. EL ANÁLISIS DEL CONTENIDO A ENSEÑAR COMO COMPONENTE DEL ANÁLISIS DE CLASES**

### **Análisis del contenido a enseñar: su presencia en la formación**

El estudio y el análisis de los contenidos matemáticos a enseñar<sup>5</sup> han cobrado presencia en la formación docente de diversos modos. Variadas instancias tienen como propósito brindar oportunidades a los estudiantes de reorganizar sus conocimientos matemáticos, de establecer relaciones y de construir criterios y categorías para poder pensarlos como conocimientos a enseñar en situación escolar. Las propias prácticas desplegadas ante los problemas, las ideas puestas en juego o elaboradas se toman como objeto de reflexión en tanto son constitutivas del sentido de los conocimientos. Entre otras nociones se trata de desplegar los diversos sentidos que los conocimientos pueden cobrar a raíz de las situaciones que se proponen, los contextos y formas de representación en que se presentan, el tipo de tarea solicitada, etc. Con apoyo en conocimientos didácticos elaborados se busca que los maestros en formación tomen conciencia de que distintas opciones promueven diversas relaciones de los niños con el conocimiento y condicionan sus aprendizajes; se busca que se apropien de nuevas preguntas para concebir la enseñanza:

*¿Qué problemas son potentes para que los alumnos estudien y comprendan tales conceptos?*

*¿Qué significados se construyen al abordar tales problemas?*

*¿Tienen todos estos problemas la misma complejidad?*

*¿Con qué estrategias los podrían abordar los niños?*

*¿Podrán relacionarse esas estrategias con algunas propiedades relevantes?*

*¿Es posible identificar un conjunto de técnicas ligadas a estos problemas?*

*¿Vale la pena hacerlo?*

*¿Qué explicaciones habrá que aportar?*

Estos procesos de estudio e indagación permiten a los estudiantes ir constituyendo marcos de referencia para poder interpretar y analizar las formulaciones del proyecto social de enseñanza en los diseños curriculares así como en las diversas contextualizaciones de que es objeto en libros de textos, en libros dirigidos a docentes, en debates en los medios, en producciones diversas dentro y fuera de la escuela.

Acompañar el pasaje de la posición de alumno a la posición de maestro es uno de los desafíos de la formación, y los análisis referidos constituyen una de las vías por la cual pueden elaborar nuevas perspectivas, desnaturalizando tanto las prácticas de enseñanza como los contenidos disciplinares. La escuela primaria se constituye en objeto de estudio desde el inicio de la formación, las diversas instancias aportan para analizar su funcionamiento y preparar a los estudiantes para insertarse en ella.

---

<sup>5</sup> Tomamos como referencia el documento curricular: Parra, C.; Sadovsky, P.; Saiz, I. (1994) *Enseñanza de la Matemática* del PTFD, Ministerio de Cultura y Educación, Argentina. Se presenta allí una organización de análisis de los contenidos en el apartado "Distintas dimensiones del análisis didáctico".

De este modo los estudiantes van elaborando marcos teóricos que se espera que actúen como herramientas y referencias para interrogar e interrogarse sobre lo que sucede en las aulas, sobre las múltiples interacciones que tienen lugar, sobre las intenciones de los participantes y los sentidos que pueden cobrar las experiencias que allí viven... Los estudiantes empiezan a concebirse como actores de esas escenas de aula y se preparan para asumir progresivamente responsabilidades propias de la actividad docente.

Las clases se convierten en objeto de análisis. Clases observadas, evocadas, videadas. Clases que se quieren dar, imaginarias, esbozadas, concebidas en partes difíciles de reunir. La práctica de análisis de clases cobra presencia y en ella el análisis del contenido a enseñar tiene un papel.

### **El análisis del contenido a enseñar como componente del análisis de clases**

De los diversos propósitos a los que puede responder un análisis del contenido a enseñar nos centraremos en el de constituir un marco de referencias para el análisis de clases.

Como hemos señalado, entendemos que el análisis de clases es una tarea de reconstrucción de las interacciones entre los distintos actores en la que se hipotetiza sobre sentidos en juego. Entre otros aspectos proponemos que se identifiquen decisiones que toman los docentes, que se elaboren hipótesis sobre sus razones (a qué responden), cuáles son sus propósitos (qué intentan) y que se pongan en diálogo -si resulta posible- con la visión de los maestros sobre su proyecto y sobre la o las clases que se analizan. A la vez, sabemos que el accionar docente se produce en un marco de normas, de ideas, de recursos, propios de un tiempo determinado y compartido con muchos otros docentes que resulta pertinente describir, conocer.

Estudiantes y profesores no están en la misma posición al abordar el análisis de una clase. Los estudiantes están elaborando sus marcos de referencia y los profesores tienen responsabilidad de colaborar en su ampliación facilitando el acceso a conocimientos elaborados. Entendemos que este acceso cobra potencia si se realiza en diálogo con ideas que los estudiantes tienen y si logra acrecentar la visibilidad de aconteceres en el aula que, sin esas herramientas, se opacan.

*¿Qué ideas tengo sobre cómo se enseña este contenido?*

*¿Qué plantea el diseño curricular sobre la enseñanza de este contenido en este grado?*

*¿Qué tipo de problemas propone... el diseño... el libro... el maestro?*

Estas son algunas de las preguntas que se plantean al analizar clases de modo de promover un juego de anticipaciones y generar condiciones para el análisis detenido de la planificación de una maestra, de una secuencia de trabajo prevista.

En el ciclo de desarrollo profesional que constituye la base de la experiencia que reportamos en este libro, para analizar las clases de la maestra Sol, les propusimos a los equipos de los ISFD explicitar sus ideas sobre la enseñanza de la multiplicación en 3º, anticipar lo que iban a ver en clases de inicio de esta enseñanza, indagar en los documentos curriculares y materiales circulantes en su jurisdicción cuál era la entrada propuesta y finalmente, les pedimos que analicen el contenido de la secuencia que iba a ser trabajada en las clases. Los aportes recibidos de los distintos equipos participantes fueron integrados en una producción del equipo coordinador que tomaremos como base para presentar algunas dimensiones del análisis del contenido a enseñar.

## **Distintas dimensiones del análisis del contenido a enseñar**

El trabajo de análisis parte de una asunción muy básica: el recorte del contenido promueve ciertas relaciones que condicionan los aprendizajes de los alumnos. Distintos recortes pueden distinguirse por su *potencialidad* para poner en juego ciertas relaciones matemáticas a raíz del trabajo de los alumnos. Para identificarlas es necesario considerar distintas dimensiones.

Un primer eje de análisis se refiere a las entradas posibles a un concepto: por cuál se ha optado y cuál es el recorte de problemas que sostienen esa entrada.

En esta dirección es pertinente describir los tipos de problemas involucrados, el o los contextos seleccionados, las formas de interacción previstas, los posibles modos de resolución, el papel de los registros de representaciones utilizados, las producciones y conclusiones esperables.

La maestra organiza su proyecto sobre la base de la ficha 8 *-El repartidor-* del libro *Hacer Matemática en 3°* (Parra y Saiz, 2010), realiza una selección de actividades e incorpora una tarea que no estaba incluida inicialmente en el texto el completamiento de una tabla en forma previa a la realización de la presentada en el libro.

Presentamos el análisis en tres apartados correspondientes a las actividades seleccionadas para cada una de las tres clases que fueron filmadas. En el primer apartado se explicitan las dimensiones consideradas, en los siguientes se tratan en forma integrada.

## I) Actividad seleccionada para la clase 1



Los lunes pasa el repartidor por los kioscos. Trae gaseosas, juguitos y golosinas.

-  En el negocio de Don Matías, el repartidor dejó 5 bandejas de juguitos de naranja. ¿Cuántos juguitos dejó el repartidor? .....
-  En el negocio de Marta dejó una caja de 8 chocolates, 13 turrone y 36 chupetines, ¿cuántas golosinas dejó? .....
-  Don Juan le pidió que deje solamente 75 latas de gaseosas. El repartidor bajó 24 latas de naranja, 36 de pomelo y 18 de cola. ¿Dejó lo que le pidió Don Juan? .....
-  Doña Maru organiza las gaseosas en su negocio. Recibió 7 paquetes de 6 latas de gaseosas cada uno. ¿Cuántas latas recibió? .....



Indiquen en cuáles de los problemas se puede utilizar una multiplicación para resolverlos y en cuáles, no.  
En los que se puede, escriban las multiplicaciones y sus resultados.

© Editorial Estrada S. A. - Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

### Tipos de problemas involucrados

De los cuatro problemas que se presentan, dos pertenecen al campo aditivo y los otros al campo multiplicativo<sup>6</sup>. Se propone resolver cuatro problemas y luego se plantea una tarea en parejas en la que esos problemas se consideran objeto de reflexión para analizar en cuáles se puede utilizar la multiplicación y por qué. Podríamos pensar que el supuesto subyacente es que la comprensión de la multiplicación abarca su diferenciación con la adición, asumido que este último es un concepto que funciona como punto de apoyo. En general, la comprensión conceptual

<sup>6</sup> Según las denominaciones de campos conceptuales propuestas por Vergnaud, G. (1991): *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, México D.F., Trillas. Disponible en: <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/vergnaud.pdf>

abarca procesos de continuidad y ruptura con conceptos cercanos que “sostienen” para quienes están aprendiendo, las nuevas construcciones.

El **primer problema**, como señalamos, se trata de un problema multiplicativo que relaciona dos magnitudes *cantidad de bandejas-cantidad de juguitos*. En este problema interviene una relación de proporcionalidad simple<sup>7</sup>. En el marco de esta relación de proporcionalidad entre la cantidad de bandejas y la cantidad de juguitos, en este caso se informa (gráficamente) el valor unitario (cantidad de juguitos en 1 bandeja) y se pide averiguar la cantidad de juguitos correspondientes a 5 bandejas.

El **segundo problema** es un típico problema aditivo y parece tener la función de actuar como referente para diferenciar los problemas de multiplicación y de suma. Es razonable esperar que no presente demasiada dificultad a los niños que inician tercer grado.

Una cuestión interesante del **tercer problema** es que se pide una comparación de cantidades y no un resultado numérico y es para establecer dicha comparación que hay que hacer una adición. De cualquier manera, la función central también parece ser la de actuar como referente para comparar problemas aditivos con problemas multiplicativos.

Los dos problemas de suma que se proponen involucran tres sumandos. Esta condición cuestiona una posible asociación “dos sumandos-problema de suma, más de dos sumandos-problema de multiplicación”, y puede favorecer la necesidad de afinar la distinción entre un tipo de problemas y otro analizando los números que intervienen y cómo se determinó la cantidad de sumandos.

El **cuarto problema** plantea una relación de proporcionalidad en la que se explicita el valor correspondiente a la unidad y se pide el correspondiente a 7. Llama a tematizar la doble cuantificación de la unidad (1 paquete, 6 latas), costosa para los alumnos que inician este estudio y admite, como en el problema del repartidor, todo un abanico de resoluciones -gráficas, a través de sumas o a través de una multiplicación. Es decir, este problema sería, en muchos aspectos, similar al primero; una diferencia consiste en que aquí aparece explicitado en el enunciado el valor unitario.

Los números que aparecen en cada uno de los problemas no resultan ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, de modo tal de poner de relieve las relaciones involucradas y facilitar su tratamiento con cálculo mental.

---

<sup>7</sup> Se trata de dos magnitudes –en este caso, dos magnitudes discretas- que se relacionan entre sí de una manera que es constante. Esto habilita a pensar en diferentes relaciones posibles basadas en las propiedades de la proporcionalidad, utilizadas sin ser identificadas aún de esta manera:

- Dado una cierta cantidad A de bandejas y su correspondiente cantidad B de juguitos, si multiplicamos a A por un cierto número C, la cantidad de juguitos correspondiente a AC bandejas es BC. Por ejemplo, al doble de bandejas, le corresponde el doble de juguitos; al quíntuple de bandejas, el quíntuple de juguitos; a la mitad de bandejas, la mitad de juguitos; etc.
- Si a una cierta cantidad A de bandejas le corresponden B juguitos y a C bandejas les corresponden D juguitos, entonces a A + C bandejas le corresponden B + D juguitos. Por ejemplo podemos conocer la cantidad de juguitos correspondientes a 7 bandejas, sumando la cantidad de juguitos de 5 bandejas y de 2 bandejas; restando la cantidad de juguitos de 3 bandejas a la de 10 bandejas; etc.
- Es posible averiguar la cantidad de juguitos correspondiente a una cantidad dada de bandejas multiplicando a esta última por la constante de proporcionalidad que representa la cantidad de juguitos por cada bandeja.

Se propone que los niños vuelvan sobre los problemas ya resueltos para diferenciar en cuáles se puede usar la multiplicación. Esta clasificación es una primera vuelta sobre un trabajo explícito de diferenciación sobre el cual se volverá de manera más general en otra oportunidad. En este primer momento, la diferenciación entre problemas de suma y de multiplicación se establece para este grupo de problemas. Nos encontramos con un primer avance hacia una descontextualización que luego se planteará, apoyándose en esta primera vuelta, de manera más general, refiriendo a LOS problemas de suma y LOS problemas de multiplicación. Además, en esta primera diferenciación se busca explicitar la relación entre suma reiterada y la escritura multiplicativa.

Vemos que se apunta a construir conceptualizaciones acerca de la multiplicación a partir de identificar problemas que esta operación resuelve al mismo tiempo que se los distingue de problemas que no permite resolver, a partir de confrontar con problemas ya aprendidos y cercanos. Es decir, se reconoce esta operación en parte sobre la base de sus semejanzas y diferencias con otras.

Saber multiplicar implica reconocer los problemas para los cuales la multiplicación es una herramienta adecuada y eficaz como también los problemas para los cuales no resulta útil. Este trabajo de análisis podría colaborar a construir una posición diferente a la que asumen los alumnos cuando preguntan si un problema es de suma, resta, multiplicación o división. Si el docente sólo rechaza responder a estas preguntas tampoco empoderaría a los chicos con herramientas para enfrentar los problemas; en cambio, un análisis de las condiciones para que un problema admita ciertas operaciones y no otras, sí.

### **El o los contextos seleccionados. Los procesos de descontextualización.**

El contexto del conjunto de problemas presentado hace referencia a una actividad social, la del repartidor de mercadería, a sus acciones y las de quienes reciben los pedidos, así como a diversas organizaciones de los mismos. Podemos decir, retomando aportes de Peltier (2003) que esta referencia requiere por parte de los chicos una interpretación de la situación, una representación acerca de en qué consiste la actividad del repartidor desde la cual abordar el enunciado del problema. Peltier plantea que comprender el enunciado incluye comprender que los datos que se proporcionan son respuestas a preguntas que se podrían formular con relación a la situación y anticipar qué otras preguntas son posibles de ser planteadas. *Construir el sentido de un problema*, dice la autora, *se apoya en el paso de una representación de la situación a una representación de un problema*. Es comprender que ese enunciado contiene algo a resolver y requiere de emprender una "acción" para hacerlo. "Es decir que no se trata simplemente de un acto de lectura, sino de un texto específico que contiene un proyecto de respuestas a preguntas". En este caso, la actividad del repartidor es el contexto para cuatro problemas diferentes, cuya resolución genera el "material" sobre el que se plantea la tarea de identificación de los problemas que se pueden resolver con una multiplicación. Las referencias para esta última tarea no son las actividades del repartidor sino las interpretaciones y resoluciones de los problemas planteados. ¿Cuál es la situación en este caso? Se espera que los niños establezcan una relación entre problemas y cálculos involucrados reconociendo aquellos que implican una multiplicación pidiendo la escritura multiplicativa y el resultado correspondiente. Habrá alumnos que resuelvan algunos de los problemas con una multiplicación pero habrá otros que tendrán que poner en relación sus procedimientos de conteo de colecciones iguales o de suma con el cálculo de la multiplicación. Es decir, se pondrá en discusión la relación problema-cálculo y, en ese sentido, se

promoverá un proceso de descontextualización que favorezca la generalización de las relaciones producidas en un contexto particular.

### **Formas de representación**

Las formas de representación que admite un problema están vinculadas al aspecto modelizador de la matemática. Una representación es siempre un recorte –no una copia– que pone de relieve algunos aspectos y oculta otros. ¿Es posible aprovechar didácticamente esta cuestión? Adoptamos la posición que sostiene que el conocimiento de los alumnos puede avanzar a partir de que establezcan correspondencias entre las distintas formas de representación que una situación admite (Duval, 1999).

Desde el punto de vista de la presentación de los enunciados en el libro, la información necesaria para pensar el problema es aportada desde una interacción entre el texto y la imagen. ¿Qué información aporta la imagen? No juega un papel meramente ilustrativo. En ella, aparece el repartidor con ejemplos de la mercadería que lleva (no aparece representado en la acción de entregar). Algunos de los ítems que reparte aparecen agrupados (como los juguitos, agrupados de a 8 en una bandeja; o las latas de gaseosas cola, de a 6 en un paquete) y otros no (como las golosinas o los otros tipos de gaseosas). Es decir, parte de la información necesaria aparece en la imagen y no en el enunciado y, en dicha imagen, no aparece sólo la información necesaria. Frente a los problemas, los alumnos deben decidir dónde buscar la información y cuál es la información necesaria.

El **primer problema**, como señalamos, se trata de un problema multiplicativo que relaciona dos magnitudes *cantidad de bandejas-cantidad de juguitos*. El dato de la cantidad de juguitos por bandeja, central para poner en funcionamiento la relación multiplicativa (ya sea a través de sumas reiteradas, de dibujos y conteo, o de una o varias multiplicaciones) no está explicitado en el enunciado, hay que inferirlo de la ilustración.

Esto mueve a dos búsquedas diferentes: entender que ese dato es clave para la resolución y buscarlo. De alguna manera los alumnos se deben responder: *¿qué tengo que saber para resolver el problema?* y *¿dónde encuentro eso que tengo que saber?* La necesidad de estos movimientos confiere al problema una apertura mucho mayor que si el dato se explicitara en el enunciado verbal. La formulación actúa como una variable didáctica importante ya que la misma relación, con los mismos números pero con la explicitación de la cantidad de juguitos por bandeja, daría lugar a un problema diferente desde el punto de vista de las exigencias hacia los chicos. Los alumnos se enfrentan a una ilustración en la que hay diferentes informaciones entre las cuales deben seleccionar la cantidad de juguitos por bandeja.

El **tercer problema** se plantea sobre un universo de latas de distinto tipo de gaseosa y en la imagen, algunos de esos tipos de latas aparecen sueltos y las de cola agrupadas. Sin embargo este problema refiere a las unidades de latas sin referencia a ese agrupamiento. El **problema 4**, en cambio, refiere a esas latas agrupadas y la relación es explícita en el enunciado. Esta variedad apunta probablemente a que los niños tengan que pensar qué sucede en cada problema, de qué se habla, qué colecciones están involucradas, cómo están organizadas....

Hay un tercer aspecto que queremos puntualizar: el trabajo sobre una forma de representación agrega conocimiento respecto del objeto que se estudia. En el apartado III) se analiza, en esta dirección, el trabajo sobre la tabla de proporcionalidad.

## Los posibles procedimientos de resolución

Hacer hipótesis sobre los posibles modos de abordar los problemas es una manera de analizar de qué manera una cierta secuencia de problemas vehiculiza el contenido a tratar. En este sentido se puede apuntar a identificar en cuáles conocimientos matemáticos ya disponibles se espera que se apoyen los alumnos para entrar en la tarea propuesta y qué elementos se ofrecen para promover en los niños avances respecto de sus primeros abordajes.

Frente a un conjunto de problemas, los alumnos despliegan estrategias que se soportan en relaciones matemáticas –verdaderas o no- que los niños hacen. Anticipar posibles procedimientos de los niños para resolver los problemas resulta esencial para identificar las relaciones matemáticas que potencialmente pueden estar en juego.

Hemos señalado que los problemas multiplicativos suponen un juego de unidades (en el primer problema, cajitas de jugo por un lado y grupo de 8 jugos, 8 que hacen un grupo, una bandeja, son ocho y a la vez uno...). Estos problemas introducen la necesidad de controlar la *cantidad de veces* que se repite esa unidad (en el primer problema la cantidad de veces que se repiten los 8 juguitos de cada bandeja).

Algunos *procedimientos posibles* son:

- Realizar *dibujos* o recurrir a algún material –o a contar con los dedos- para representar la cantidad de bandejas con la cantidad de jugos y poder desplegar así un procedimiento de conteo. La participación de las diferentes magnitudes hace que este proceso de conteo sea triple. En efecto, se trata de contar y coordinar: la cantidad de juguitos de cada bandeja controlando que sean ocho; la cantidad de bandejas, controlando que sean cinco y la cantidad total de juguitos así reunida.
- Las distintas maneras en que este problema puede resolverse recurriendo al conteo tienen en común el hecho de que cada dibujo, marca, dedo, objeto, etc. representa un elemento a contar –en nuestro caso, una caja de juguito- y de algún modo se “imita” la referencia a la situación y permite “recorrer” uno por uno todos los objetos a contar.
- Cuando dibujan -u organizan el material-, el control de la cantidad correspondiente a cada grupo -8 juguitos- y la cantidad de grupos -5 veces o 5 bandejas-, puede realizarse antes para después contar el total. Si, en cambio, se usa la imagen como apoyo para contar los juguitos, deben controlar “pasar” 5 veces por ese grupo de 8 juguitos mientras se continúa contando.
- Realizar sumas reiteradas de 8. En este caso, es necesario interpretar y controlar que cada 8 representa una bandeja. Otro procedimiento similar podría consistir en sumar de a más de un grupo de 8 como, por ejemplo, haciendo  $16 + 16 + 8$ , controlando que cada 16 corresponde a dos bandejas o a dos veces que se repite el número 8.

- Apelar a cálculos de multiplicaciones.

Mencionamos algunos procedimientos correctos posibles. También es factible que los alumnos recurran a sumar o restar los números que participan del enunciado, haciendo por ejemplo  $5 + 8$  u  $8 - 5$ .

Es decir, el problema es multiplicativo por las relaciones que involucra (dos magnitudes que guardan entre sí una relación definida por una constante de proporcionalidad) independientemente de los procedimientos que utilicen los niños para resolverlo.

### **Formas de validación**

El acceso de los niños a la validez de lo que han realizado es un aspecto central en la formación de un alumno autónomo. En este grupo de problemas no hay indicadores explícitos que convoquen a un control por parte de los niños de sus propias estrategias. Como veremos en el próximo capítulo, este aspecto sí forma parte de las expectativas de la maestra y plantea la discusión en el momento de la puesta en común. En general, la intención de que los alumnos validen su trabajo exige la producción de relaciones diferentes de las que están en juego cuando los alumnos solo resuelven.

## II) Actividad seleccionada para la clase 2

 Marcá en cuál de las siguientes situaciones se puede utilizar la operación  $30 \times 5$  para obtener la respuesta.

De las 30 botellas de gaseosas que tenía, Tere ya vendió 5. ¿Cuántas botellas le quedan para vender?



Tere tiene una heladera que tiene 5 rejillas para colocar botellas. Ella ubicó 30 botellas de agua en cada rejilla. ¿Cuántas botellas de agua ubicó en la heladera?



Tere tiene 30 botellas de pomelo. La mitad de ellas las guardó en el depósito. A las que dejó en el negocio, les puso su precio: \$ 5. ¿Cuántas botellas llevó al depósito?



Inventen un problema que se resuelva con el cálculo  $22 \times 4$  y otro que se resuelva con  $22 + 4$ . Intercambien los problemas con otra pareja y verifiquen si los problemas corresponden a los cálculos dados.

.....

.....



¿En qué son distintos los problemas de multiplicación de los de suma? Discutan en el equipo.

En la actividad seleccionada por la maestra para la segunda clase, se pide identificar, dentro de un conjunto de enunciados, cuáles se pueden resolver con el cálculo  $30 \times 5$ . Corresponde a un proceso inverso al desarrollado en la actividad anterior. El objetivo es el de identificar la adecuación de un cálculo de multiplicación en distintos problemas, diferenciándolos de aquellos en los cuales no resulta pertinente. En este sentido podríamos decir que existe una continuidad de los aprendizajes puestos en juego en ambas actividades.

De los tres problemas a analizar aquí -todos incluyendo a los números 30 y 5- uno corresponde a una resta, uno a una multiplicación y el último al cálculo de la mitad de una cantidad. Los enunciados suponen una variación en la forma de presentación. En efecto, para el problema de multiplicación (una heladera con 5 rejillas con 30 botellas cada una), se ofrece el dibujo de una heladera con las cinco rejillas con cuatro botellas visibles sobre cada una, que podría facilitar a los alumnos construirse una representación mental de la situación. En el enunciado del último problema, donde se

trata de averiguar la mitad de 30, aparece un dato (el precio de cada botella) que no es necesario para averiguar lo que se pide.

En esta tarea, se vuelve sobre la relación cálculo-problema, ahora con más énfasis en el vínculo entre escritura del cálculo y problema. Se pone de relieve aquí la escritura aritmética de la multiplicación abriendo a un posible análisis acerca del significado de esta escritura en términos del problema –el 30 repetido 5 veces porque hay 30 botellas en cada uno de los cinco estantes- incluyendo un análisis del significado de cada uno de esos números en relación con el problema.

Se propone luego una actividad de **invención de problemas** para los cálculos  $22 + 4$  y  $22 \times 4$ . Esta tarea, de naturaleza diferente a las anteriores, resulta mucho más exigente porque supone un nivel de anticipación y generalización mucho mayor, en el sentido de que el sujeto debe anticipar o tener en mente los problemas que concibe como posibles de ser resueltos por una suma y los que concibe como posibles de ser resueltos por una multiplicación, diferenciando unos de otros. O sea, involucra la consideración de estructuras relacionales generales que abarcan conjuntos amplios de problemas identificables como de suma y de multiplicación. En otros términos, exige concebir las condiciones para decidir si un problema es de suma o de multiplicación. Por otro lado, el hecho de que ambos cálculos involucren los mismos números parecería apuntar a dirigir la mirada a las relaciones que diferencian ambos tipos de problemas.

Los alumnos tienen como punto de apoyo los enunciados trabajados anteriormente. En esta elaboración aumenta el nivel de complejidad. Al proponer el trabajo en parejas, los niños tendrán que coordinar sus conocimientos en torno a la construcción del significado de las operaciones al producir dos tipos de enunciados, uno para la operación suma y otro para la multiplicación. Implica “poner en juego la operación”, al reconocer las relaciones numéricas a establecer entre las magnitudes. Deberán identificar para ello: los datos necesarios, la pregunta que los lleve a la operación o al procedimiento correspondiente.

El modo de validación de los enunciados se propone a partir del intercambio con otra pareja que los resuelva y establezca si corresponden a las operaciones indicadas.

Advertimos la continuidad en el trabajo en torno a la inclusión de la diferenciación entre suma y multiplicación tomando como eje la relación entre cálculo y problema. Al ser los mismos números involucrados en ambos cálculos, esta actividad permitiría avanzar en la comparación de problemas correspondientes a cada una de estas operaciones en tanto abre la posibilidad de conceptualizar el rol diferente de los números en cada clase de problemas: por ejemplo, una posibilidad sería detenerse a comparar el papel del número 4 en enunciados de un tipo y del otro.

Podríamos pensar que se plantea un avance en el proceso de contextualización y descontextualización, proponiendo aquí una nueva contextualización a partir de las generalizaciones producidas hasta el momento, al tener que elaborar enunciados para un cálculo: *tengo que armar un problema donde algo se repite muchas veces...*

Al mismo tiempo, el análisis y la validación de los enunciados producidos por la clase podrían dar lugar a nuevas descontextualizaciones, a ampliar y profundizar los problemas que podrían incluirse en las clases de problemas de suma y de multiplicación concebidas por cada alumno, así como también a precisar las relaciones que justifican su inclusión en una u otra clase.

Se propone entonces una sistematización de las diferencias entre ambos tipos de problemas. Producir afirmaciones sobre un conjunto de enunciados –o analizar afirmaciones producidas por otro- exige hacer un recorte de los aspectos más

matemáticos, sin prestar atención a los contextos particulares, abstraer una estructura relacional común dentro de problemas con apariencias tan diferentes –por las diferencias de contexto, de presentación, etc.-. Para encontrar lo que tienen en común se exige descontextualizar otra vez.

En este proceso de contextualización, descontextualización, nuevas contextualizaciones, nuevas descontextualizaciones... se estaría apuntando a que esas ideas sobre los problemas que se resuelven con suma o multiplicación se vayan transformando –ampliando, corrigiendo, precisando, profundizando- al ser utilizadas frente a nuevos problemas y a nuevos tipos de tareas y al reflexionar sobre lo que se pone en juego en estas resoluciones.

Acerca de la discusión propuesta sobre *en qué son distintos los problemas de multiplicación de los de suma*, corresponde aclarar que la secuencia propuesta en el libro incluye actividades en las que los alumnos deben seleccionar de una lista de cálculos con los mismos números –datos del problema-, aquellos que permiten resolverlos. Se busca promover el análisis de la función de cada número en la situación planteada. También se propone un trabajo de equivalencia de cálculos, se trata de identificar cuáles cálculos tienen el mismo resultado. Como actividades finales de la ficha se propone analizar cómo se puede utilizar el resultado conocido de un producto para resolver otro.

La docente no incluyó las actividades recién mencionadas en su plan para las tres clases videadas. Sin embargo, resulta posible proponer análisis y puesta en relación de las diversas escrituras de cálculos a partir de las producciones de los alumnos ante los problemas y actividades seleccionadas. Como ha sido anticipado los alumnos pueden producir  $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 40$  para el primer problema así como producir, desde la primera aproximación o a posteriori,  $5 \times 8$  para expresar la relación entre los datos. Ambas escrituras pueden ser puestas en relación y diferenciadas de las escrituras producidas para los problemas de suma que no se pueden resolver por multiplicación. Así, pueden surgir observaciones del tipo: “en los problemas de multiplicación se suma varias veces el mismo número”, “hay una cantidad que se repite”, “cuando escribís la multiplicación uno de los números es lo que se repite y el otro es cuántas veces”.

Desde el punto de vista de los universos en juegos, se podría retomar en un análisis colectivo la presencia de diferentes universos en los problemas de multiplicación *versus* la presencia de un mismo universo en los de suma o resta. Recuperando los diferentes problemas trabajados, se podrían identificar estos universos. Presentamos ejemplos del tipo de unos enunciados a los que se podría arribar:

Así, los de multiplicar:

- Tenés **varios paquetes** con la **misma cantidad de gaseosas** en cada paquete; tenés que saber cuánto hay en total. Multiplicás cantidad de paquetes por cantidad de gaseosas por paquete.
- Tenés **varias bandejas** con la **misma cantidad de juguitos** en cada bandeja, tenés que saber cuánto hay en total. Multiplicás cantidad de bandejas por cantidad de juguitos por bandeja.
- Tenés **varias rejillas** con la **misma cantidad de botellas** en cada rejilla, tenés que saber el total. Multiplicás cantidad de rejillas por cantidad de botellas por rejilla.
- Problemas de mitades, los podés resolver pensando en el doble.

Los que no son de multiplicar:

- Tenés latas de distintos tipos (varias de cada tipo) y querés saber el total de latas.
- Tenés distintas cantidades de diferentes tipos de golosinas y querés saber el total de golosinas.
- Tenés botellas y vendés botellas, querés saber las botellas que te quedan.

### III) Actividad seleccionada para la clase 3

La docente incorpora a la secuencia el trabajo sobre una tabla de proporcionalidad. Apela al mismo contexto (mercadería distribuida por el repartidor) pero introduce una variable didáctica que ha sido modificada: el tipo de representación que se utiliza, ya que la tabla es una representación más abstracta y formalizada que requiere de una peculiar lectura de la información, a la vez que favorece leer y producir relaciones entre las cantidades. Este formato para representar problemas de proporcionalidad simple, puede o no ser conocido por parte de los alumnos.

A diferencia de la propuesta en el libro escolar, esta tabla informa el valor unitario retomando la relación entre bandejas y cantidad de juguitos planteada en uno de los problemas iniciales e incluye valores consecutivos del conjunto de partida.

Cantidad de bandejas	Cantidad de juguitos
1	8
2	

Esta decisión de introducir una tabla con estos datos, creemos, apunta a facilitar la interpretación de la tabla y el establecimiento de relaciones que permitan completarla. Podrán encontrar regularidades: "podés ir sumando siempre de a 8", "si en 2 bandejas hay 16 juguitos, para saber en 4 le sumás 16 juguitos más", "al doble de bandejas le corresponde el doble de juguitos", "al triple de bandejas, el triple de juguitos" y si se suma la cantidad de juguitos de 1 y 2 bandejas se obtiene la cantidad de juguitos de 3 bandejas.

La actividad propuesta en el texto es la siguiente:

- El repartidor decidió preparar una tabla para saber cuántas latas en paquetes de 6 deja en cada kiosco. Completala.

Cantidad de paquetes	Cantidad de latas
3	
	24
	30
6	



En esta tabla no se presenta el dato del valor unitario, ni tampoco un par de valores como dato. Sin embargo se vuelve a poner en juego la relación paquete–latas de gaseosas presente en el cuarto problema inicial. En la imagen del repartidor, ubicada en otra página del libro y en la misma página, para el problema siguiente, se reproduce el dibujo de un grupo de 6 latas que representa un paquete<sup>8</sup>. Si bien esta imagen no aparece ligada a la tabla de proporcionalidad, en la clase se podría remitir a ella –para todos o para algunos alumnos si lo necesitan- como punto de apoyo.

Los niños deberán poner en juego lo aprendido en una nueva situación. Aunque el contexto ya es familiar, los desafíos están dados por la interpretación de la tabla y por la identificación de lo que se sabe y lo que hay que averiguar. En dos casos se conoce la cantidad de paquetes y hay que averiguar la cantidad de latas, pero en otros dos casos, se conoce las cantidades de latas (24 y 30) y hay que establecer la cantidad de paquetes en que se entregan. Estos dos últimos casos corresponden a problemas que más adelante serán identificados como problemas de división pero que en el marco de esta secuencia de inicio de la multiplicación son incluidos para ampliar su significado y con la expectativa de que los alumnos los resuelvan a partir de las relaciones que establecen entre cantidad de paquetes y cantidad de latas basadas en el uso de las propiedades de la proporcionalidad.

La ausencia del valor unitario marca una diferencia sustantiva respecto de la información disponible en la tabla de la actividad anterior, donde todos los datos necesarios para completarla se desprenden de la lectura e interpretación de la tabla. Una vez recuperado e interpretado este dato, los alumnos podrán construir relaciones o regularidades similares a las que fueron utilizadas en la tabla anterior.

Además, la presencia de varios pares de valores permite alentar e identificar con los alumnos la posibilidad de utilizar lo que ya se averiguó para resolver nuevas tareas. Aquí, a medida que se completa la tabla, nos encontramos con nueva información que puede ser utilizada para hallar la que aún resta buscar. Se hace posible poner de manifiesto la variación constante de latas para diferentes cantidades de paquetes, el avance entre una magnitud y otra: por cada paquete que se agrega, aumentan 6 latas; 6 paquetes contendrán el doble de latas que 3 paquetes; si a la cantidad de latas de 3 paquetes le sumamos la cantidad de latas de 1 paquete, encontramos la cantidad de latas de 4 paquetes; si a la cantidad de latas de 6 paquetes, le restamos la cantidad de latas de 4 paquetes, encontramos la cantidad de latas de 2 paquetes;

<sup>8</sup> Aquí el dibujo de las latas se ubicó junto a la tabla para no reproducir toda la página.

etc. Si abrir a estas relaciones fuera la intención, se podrían retomar, en los momentos de análisis, modos posibles de completar esta y otras tablas.

A las observaciones que pueden haber surgido en los intentos de caracterización de los problemas de multiplicación (del tipo: "en los problemas de multiplicación se suma varias veces el mismo número", "hay una cantidad que se repite", "cuando escribís la multiplicación uno de los números es lo que se repite y el otro es cuántas veces") se irán agregando observaciones sobre el "comportamiento" de las cantidades en esta tabla y su utilización como apoyo para averiguar nuevos valores y resolver cálculos.

En síntesis, la secuencia propuesta permite poner a discusión la relación entre suma y multiplicación tanto desde el punto de vista del tipo de situaciones que resuelve cada operación como desde el punto de vista de los recursos de cálculo que se pueden utilizar y del significado de los números en el contexto de los problemas.

### **¿Qué aporta el análisis del contenido a enseñar al análisis de clases?**

Con apoyo en el análisis de las actividades elegidas por la maestra para la clase de inicio de enseñanza de la multiplicación en 3º se enunciaron algunas dimensiones del análisis del contenido a enseñar. Las actividades subsiguientes se analizaron integrando tales dimensiones y poniéndolas en la perspectiva de la secuencia<sup>9</sup>.

En el análisis del contenido se realizan diversas aproximaciones pero la profundidad en el mismo está dada por la posibilidad de dar cuenta de cómo se va dando el interjuego entre las diversas opciones a lo largo de la secuencia en que se propone tratar el asunto. Es relevante distinguir:

- cómo se propone la relación entre viejos y nuevos conceptos;
- cuál es el papel de los contextos que se usan para vehiculizar los problemas en cuanto a las posibilidades que ofrecen para movilizar estrategias para abordarlos;
- cómo es la relación entre las explicaciones y justificaciones que apelan al contexto y las que se apoyan en saberes más matemáticos y descontextualizados;
- cómo es el juego entre contextos, generalizaciones, descontextualizaciones y, cercanamente, cómo es el juego entre estrategias básicas, más ligadas a los viejos conocimientos y a los contextos y estrategias más elaboradas, producto de descontextualizaciones y nuevas conceptualizaciones;
- cómo es el juego entre distintas representaciones implicadas en las posibles estrategias;
- qué nivel de explicitación se propone para cada uno de estos juegos.

Todas estas cuestiones, al ponerse a funcionar en el aula producen diferentes desarrollos –que implican diferente actividad intelectual por parte de los niños– en función del modo en que se plasmen las interacciones a raíz de las distintas actividades que se hacen. Por ejemplo:

- ¿Qué implica resolver el problema? ¿Resolverlo y constatar su resultado? ¿Exponer el procedimiento? ¿Explicarlo? Estas explicaciones, ¿se relacionan con propiedades?

---

<sup>9</sup> Como anexo de este capítulo presentamos un análisis previo de la secuencia de actividades seleccionada por la maestra Cecilia, de primer grado, que puede actuar como referencia para la lectura, en los capítulos 3, 4 y 5, del análisis de diversos episodios de las clases.

- ¿Cómo son? ¿Quiénes las hacen? ¿Se explican los procedimientos correctos o todos los procedimientos? ¿Cuál es el aporte de explicar los procedimientos que no son correctos? ¿Cuáles son los procedimientos que llegan al espacio público de la clase y cuáles se quedan en el terreno del pequeño grupo o niño que lo produjo?
- ¿Qué ideas se juegan en las explicaciones que no necesariamente están presentes cuando resuelven? ¿Qué nos enseña el análisis de la clase respecto de la diferencia entre resolver y explicar? ¿Cuáles son las explicaciones que aporta el docente? ¿Cómo interviene a raíz de las que realizan los niños?

Es decir, el sentido del análisis anticipatorio de los juegos mencionados no es atrapar lo que efectivamente sucede en el aula sino sensibilizar las miradas y plantear preguntas que abran a conocer algo nuevo: los sentidos que cobran los asuntos en las interacciones vivas en la clase de los niños con los problemas, de los niños entre sí, del docente con todo el grupo, con un pequeño grupo, con una pareja, con un niño individual.

Cuando se cuenta con filmaciones, el análisis previo<sup>10</sup> hace surgir preguntas desde las cuales mirar las clases, señala aspectos de interés al momento de reconstruir las interacciones en el aula. Para mostrar algunas de estas posibilidades retomaremos aspectos analizados a raíz de la secuencia de inicio de la multiplicación y compartiremos algunas de las preguntas que sugieren.

Se ha señalado que los problemas de la secuencia hacen referencia a una actividad social, la del repartidor de mercancía a los quioscos, a variadas acciones en dicho contexto y a diversas formas de empaquetamiento de mercancías. En este sentido se plantea que la **comprensión del contexto** por parte de los alumnos constituirá una dimensión del análisis así como también **las mediaciones que realiza la docente** al respecto. En esta dimensión se podrá incluir el análisis de cómo interactúan los niños con los datos del enunciado - algunos presentados en el texto y otros en imágenes- y cómo colabora la maestra en el proceso de interpretación.

**La comprensión de la situación está al servicio de la apropiación del problema.** Los universos referidos en el contexto están organizados según variadas relaciones. Estas consideraciones abren ya una cantidad de preguntas para ir a mirar a la clase: ¿Qué aspectos de estas relaciones se ponen en juego en los procedimientos que utilizan los chicos para resolver, por ejemplo, el primer problema? ¿Cómo se enfrentan al control de las veces que involucra este problema multiplicativo? ¿Reconocen los alumnos el papel de esta unidad tan compleja como es la bandeja, que es una y es ocho al mismo tiempo? ¿Todos? ¿Algunos? ¿Hay chicos que pasan por alto ese dato? ¿Qué interpretación hacen? ¿Cómo defienden esa interpretación?

Es interesante plantearse observar cómo se tratan estas relaciones en las interacciones de la maestra con los niños mientras están trabajando individualmente y también cómo se tratan en los momentos del análisis colectivo.

Se han identificado en el análisis de la secuencia varios **cambios de tipo de tarea** que constituyen, sin duda, momentos delicados en **la gestión de la clase**. Por ejemplo se ha señalado que la tarea de invención de problemas es distinta (más compleja, menos habitual) que la resolución y aún que la identificación de problemas que se pueden resolver con un cálculo dado. Esto conduce a observar detenidamente

---

<sup>10</sup> La denominación "análisis previo" no alude tanto a que se realiza "antes" (de dar la clase, de ver la clase) sino al hecho de que es posible realizarlo de manera relativamente independiente de su despliegue en clase con apoyo en conocimientos didácticos elaborados.

cómo se presenta la tarea, si apela a referencias, a cuáles, cómo se distingue de las tareas anteriores etc. También constituye una tarea distinta la elaboración de conclusiones (en este caso la identificación de un tipo de problemas) en la que resulta muy relevante observar las intervenciones docentes y su diálogo con la producción de los alumnos.

Uno de los cambios en el tipo de tareas está dado por **la forma de interacción propuesta a los alumnos** (individual, en parejas, en pequeños grupos o en trabajo colectivo) que también modifica con quién/quienes interactúa la maestra. La atención a este aspecto puede convocar a realizar descripciones pormenorizadas de estas interacciones para poder identificar en torno a qué se producen, sobre qué aspectos colaboran los chicos, cómo alienta o sostiene la maestra estos intercambios, cómo regula las interacciones en el trabajo conjunto, etc.

El análisis de la secuencia ha permitido relevar **un juego de contextualizaciones-descontextualizaciones**, en la que por ejemplo una primera diferenciación de tipos de problema se espera que actúe como referencia en una nueva contextualización como es propia de la invención de problemas, y luego se propone una sistematización de las diferencias entre ambos tipos de problemas. Seguir el curso de estos procesos en el análisis de las clases resulta relevante para acercarse al problema de la conceptualización progresiva, tan complejo de abordar por otros medios.

Las tareas propuestas en interacción con **la información presentada en tablas** permiten colocar como objeto de análisis **el tratamiento por parte de los alumnos de las relaciones** que caracterizan a la proporcionalidad y de los procedimientos que legitiman.

En el análisis que se ha compartido se identifican aspectos en que se pueden apoyar los alumnos para producir **la diferenciación de los problemas de multiplicación respecto de los de suma**. Conscientes de las limitaciones que representa "asomarse" sólo a tres clases iniciales del trabajo sobre multiplicación en tercer año, es posible analizar *a qué conclusiones han podido llegar*, que jalonan un proceso más amplio, e identificar caminos posibles para continuar tal proceso.

Uno de los aspectos más complejos para comprender y gestionar por parte de los maestros en formación y de los maestros noveles es, precisamente, cómo provocar los avances de los alumnos en la elaboración y disponibilidad de conocimientos. Un elemento clave está dado por la posibilidad de tener una representación de los contenidos en juego que permita interpretar las prácticas de los niños (y esto es un aporte del análisis previo). Pero además es necesario aprender a interactuar con lo que los niños hacen y dicen para ayudarlos a avanzar. Para esto resulta muy potente el análisis de las interacciones vivas en la clase de modo de identificar intervenciones docentes específicas para favorecer y asegurar los aprendizajes de los niños. Se presentan análisis de este tipo en el capítulo 3 -"El análisis de las interacciones en clase. El lugar de unos y otros desde la perspectiva de la inclusión intelectual"- y en el capítulo 4- "Relaciones entre viejos y nuevos conocimientos a raíz de las interacciones en el aula".<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Como hemos informado en el primer capítulo, en el ciclo de desarrollo profesional referente de la experiencia que reportamos se propusieron como objeto de análisis, además de las tres clases de tercer grado cuya secuencia se acaba de analizar, dos clases dadas por la maestra Cecilia en primer grado, y en los próximos capítulos se hace referencia a múltiples elementos surgidos del análisis de las interacciones en ambos grados.

Hemos dicho que el análisis del contenido a enseñar es un componente del análisis de clases. Afirmamos que el análisis de las interacciones en las clases permite aprender mucho sobre el contenido a enseñar porque permite entenderlo como algo vivo que se constituye y se modifica en el aula, como algo que se plasma en la acción y cobra diversos sentidos para los actores.

Iniciamos este capítulo afirmando que el análisis del contenido a enseñar ha cobrado presencia en la formación docente. Hemos desplegado algunas de sus posibilidades como componente del análisis de clases, proceso más amplio y complejo al que la totalidad de este libro busca acercar incorporando la especificidad del conocimiento matemático que se está enseñando. Otros capítulos buscan mostrar parte de lo que se aprende al tomar a las clases como objeto de análisis, sobre la elaboración de marcos de referencia y sobre el papel de la teoría.

Esperamos que se produzca un juego de resonancias entre los diversos capítulos que ayude a comprender la no linealidad de los procesos aludidos y la complejidad que cobran cuando se ordenan al propósito de formar maestros capaces de hacer vivir otra relación de los niños con el conocimiento.

---

Presentamos en anexo un análisis previo de la secuencia planificada por la maestra de primer grado, entendiendo que puede actuar como referencia para la lectura de los capítulos siguientes.

## ANEXO

### La secuencia de problemas de 1º. Un análisis previo posible.

El trabajo en torno al análisis previo apunta a explicitar algunos elementos y relaciones que potencialmente podrían jugarse en las situaciones que la maestra pone en marcha. Un análisis anticipatorio tiene entonces, usualmente, un carácter hipotético.

Una cuestión interesante al analizar los problemas es considerarlos en el recorrido donde se insertan. En este caso los problemas que la maestra propone recuperan una situación de juego del día anterior. Este esfuerzo de hilvanar lo ya hecho con la nueva actividad que se propone es una característica constante de la planificación de la maestra y en este caso puntual se expresa ya en el título de la actividad: "seguimos sumando 10".

### Análisis del juego de referencia

El juego se realiza con mazos de cartas con colecciones de 1 a 9 elementos, o con los números del 1 al 9, o ambas representaciones como en las cartas españolas. Cada jugador recibe cuatro cartas y se disponen 4 cartas en el centro de la mesa. En su turno el jugador busca combinar una de las cartas de su mano con alguna de la mesa para formar 10. Se lleva el par así formado. Si no puede armar un par descarta una carta de la mano.

El objetivo del juego es trabajar el repertorio aditivo, en particular los pares de números que sumados dan 10.

Para encontrar la carta que con alguna de la mano suma 10 los niños recurren al conteo (sobre los dibujos, los dedos), al sobre conteo, o apelan a resultados de sumas memorizados o registrados en carteles.

A la vez, es necesario controlar las jugadas de los otros, si las cartas levantadas efectivamente suman 10.

### Análisis de los problemas propuestos en la clase 1

#### **SEGUIMOS SUMANDO 10**

#### **1. DADA UNA CARTA, DIBUJAR OTRA QUE COMPLETE 10** (Trabajo en pequeños grupos)

Consigna dada por Cecilia: "Voy a dar a cada grupo una carta, ustedes tienen que dibujar en esta hoja grande una carta que podrían levantar con la que yo les doy. O sea, ¿cuánto tiene que sumar entre la carta que yo les doy y la que tienen que dibujar (...) para que te dé 10? Pueden hacer caramelos, pueden hacer soles o poner el número".

El juego realizado se constituye en una referencia para el problema pero la naturaleza de la tarea varía. Los niños ya no tienen que examinar la relación entre las cartas que tienen en la mano y las que están en la mesa: tienen que elaborar la que corresponde a una dada. La posibilidad es única pero tiene que ser determinada sin las otras cartas presentes.

La presencia de una carta dada puede favorecer el sobreconteo (partir contando desde ese número para completar a 10), pero para determinar el complemento los niños tienen que realizar un doble conteo o conteo de lo que se cuenta: por un lado continuar la serie numérica, y al mismo tiempo, contar los números que se avanzan, deteniéndose al llegar al total e identificando que el número buscado es la cantidad que se agregó a la inicial.

La carta entregada a cada grupo constituye una variable didáctica:

- Representaciones de las cantidades: cartas con dibujo de la colección y cartas con números.
- El número o cantidad de la carta: no es lo mismo saber cuánto hay que agregar a un número muy cercano a 10 que a uno más lejano. También puede facilitar la tarea si es un número cuyo complemento a 10 conocen de memoria, como es el caso particular de  $5 + 5$ .

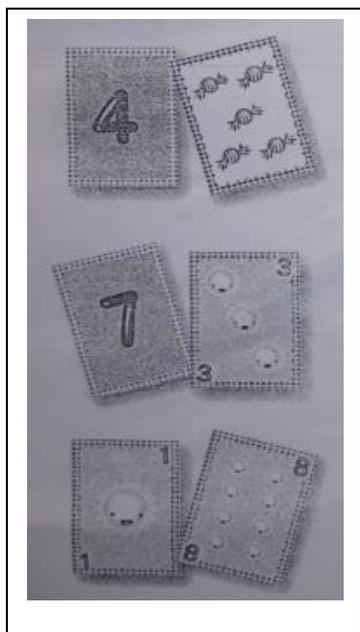
La organización de la tarea en pequeños grupos también constituye una variable didáctica a considerar, probablemente busca favorecer los intercambios entre los niños. A la vez, incorpora un objetivo como es aprender a resolver algo junto a otros, propósito de largo alcance para primer grado.

Desde la consigna la maestra recupera el contexto del juego (el significado de lo que tienen que producir se vincula a la carta que levantaban en el juego), recuerda una condición a satisfacer (entre la carta dada y la que produzcan tienen que sumar 10) y alienta al uso de diferentes procedimientos y formas de representación.

### **DIEZ EN JUEGO**

**2. SEBAS Y ANDREA JUGARON A “DOS HACEN 10”. OBSERVÁ LOS PARES DE CARTAS QUE LEVANTÓ SEBAS Y RESOLVÉ:**

- **¿Hay parejas que no suman 10? ¿Cuáles? Volved a dibujarlas para que sí lo hagan.**



Two horizontal lines within a dashed rectangular box, intended for drawing or writing.

**PARA CONVERSAR.**

**COMPAREN LO QUE DIBUJÓ CADA UNO. ¿HAY MÁS DE UNA POSIBILIDAD?**

Tarea individual. La tarea ahora es diferente. Las jugadas están realizadas y hay que controlar los pares de cartas para ver si efectivamente suman 10. En los casos en que no sumen 10 tienen que producir otro par que sí lo haga. No se aclara si se pueden modificar las dos cartas o sólo una. Se puede anticipar que habrá variadas interpretaciones por parte de los niños. Por otra parte es una tarea de dos pasos.

¿Cuál puede haber sido el criterio de quienes elaboraron el problema para la selección de pares?

¿Cómo intervienen los pares seleccionados?

Dos de los pares tienen la primera carta con número y la segunda con la colección representada (en el primer par) y con la colección y número en el segundo par. Posiblemente se espera favorecer el uso del sobreconteo. El último par tiene la colección y el número, por la distancia entre ambos números, es posible que se espere favorecer el uso del sobreconteo empezando por el mayor (uso implícito de la propiedad conmutativa de la suma).

El hecho de que sea una tarea de dos pasos y con variadas interpretaciones posibles plantea un interrogante sobre qué opción hará la maestra para provocar la vuelta sobre la producción. En la propuesta se sugiere que los niños comparen lo que dibujaron y respondan respecto de si hay más de una posibilidad. Parece difícil que los niños solos –sin el sostén de la maestra– puedan abordar este análisis ya que la variedad de respuestas aparece a raíz de las diversas interpretaciones posibles de la tarea.

## **Análisis de los problemas propuestos en la clase 2**

### **3. PARA PENSAR Y CONVERSAR**

**LUCAS TENÍA LA CARTA DEL 4 Y, PARA FORMAR 10, LEVANTÓ UN 6. IVO TENÍA LA CARTA DEL 6 Y DICE QUE NECESITA UN 4, PERO NO HIZO LA CUENTA, ¿CÓMO LO SUPO?**

Tensionando hacia el uso de resultados memorizados, se propone aquí un análisis de la posibilidad de contar con resultados conocidos y discutir la validez de estos resultados en la anticipación: evitan la necesidad de contar... El par de números para los que aparece es 4 y 6.

En esta actividad se pone en juego la propiedad conmutativa de la suma y toma el sentido de "ahorrar" un cálculo. La complejidad del problema está dada por el hecho de que los niños tienen como tarea imaginar un proceso de pensamiento que pone en juego un conocimiento que puede no estar disponible para muchos niños.

La maestra organiza la resolución como trabajo colectivo conducido por ella. Probablemente debido a la complejidad de la tarea y al hecho de que se pone en

juego un conocimiento (que se pueden conmutar los números y se obtiene el mismo resultado) que necesitará ser legitimado.

#### 4. COMPLETÁ ESTA TABLA

1	+	.....	=	10
2	+	.....	=	10
3	+	.....	=	10
4	+	.....	=	10
5	+	.....	=	10
6	+	.....	=	10
7	+	.....	=	10
8	+	.....	=	10
9	+	.....	=	10

**CON UN MISMO COLOR, PINTÁ LAS CUENTAS QUE TIENEN NÚMEROS IGUALES, PERO EN DISTINTO ORDEN.**

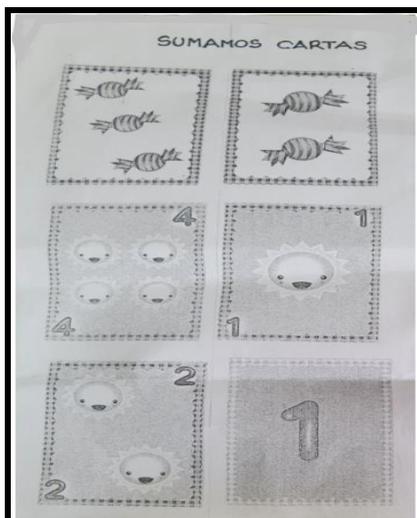
Se propone una tarea individual consistente en completar todas las descomposiciones de diez de dos sumandos. Los números están en orden y siempre se trata de agregar el segundo sumando. Contar con esta serie de cálculos que dan 10, permite analizar cómo varía el segundo sumando con relación a la variación del primero: si acá tengo uno más, acá tengo que tener uno menos para que me dé 10... etc.

La actividad apunta a la sistematización de trabajo en torno a los pares de números que sumados dan 10 y permite promover reflexiones sobre ciertas regularidades en las composiciones posibles. La consigna final –pintar de un mismo color los cálculos que tienen números iguales pero en distinto orden– coloca como asunto de observación una de estas regularidades y permite poner en relación algunos pares entre sí. Esta tarea favorece la posibilidad de analizar la conmutatividad, cuestión que se está abordando de diversos modos a lo largo de la secuencia de trabajo. Analizarla no significa nombrar la propiedad. El material para el análisis parte de una constatación: en ese conjunto de sumas que dan 10 hay pares de números que se repiten y están en distinto orden. Uno de los propósitos posibles es favorecer la organización del repertorio aditivo por parte de los niños y promover que usen el conocimiento de ciertos pares para resolver otros o que inviertan los números para realizar sobreconteo partiendo del mayor. El trabajo del docente apunta a difundir y legitimar estos procedimientos promoviendo un primer significado de la conmutatividad como herramienta para facilitar cálculos.

#### Para Lucas

La maestra ha previsto una actividad para un niño que todavía tiene que afirmar el conocimiento inicial del repertorio aditivo. La tarea no consiste en buscar el complemento, sino en reunir dos cartas buscando el total. En las

cartas seleccionadas los números llegan hasta 4 e incluye siempre las colecciones de elementos como apoyo para representarse la cantidad referida y para contar.



En síntesis, para estas dos clases la maestra ha previsto recordar un juego realizado que tiene como contenido la composición de dos sumandos que dan 10. Dicho contenido recorre el conjunto de problemas seleccionados pero las tareas van variando:

- producir en grupo el complemento de una carta dada y presentar la producción al conjunto a solicitud de la maestra;
- controlar en forma individual si los pares dados suman 10 y modificarlos si no lo hacen;
- participar en la interpretación y resolución colectiva de un problema que pone en juego implícitamente la propiedad conmutativa de la suma;
- completar en forma individual una tabla con todos los pares ordenados que suman 10. Identificar aquellos en los que intervienen los mismos números en distinto orden.

Como puede verse la maestra ha previsto un conjunto de actividades que constituyen una secuencia en la que se alternan momentos de trabajo colectivos, grupales e individuales y en la que se combinan tareas de producción con prácticas reflexivas que toman como objeto lo producido.

Pueden identificarse como propósitos de la secuencia que los niños aprendan a participar de diversos modos en la actividad matemática, aprendan tanto a resolver como a presentar y controlar lo producido, que puedan apoyarse en lo que saben para resolver lo que no saben y que avancen en sus procedimientos a raíz de los conocimientos que se difunden y legitiman en la clase.

## **II. EL ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES EN LA CLASE. EL LUGAR DE UNOS Y OTROS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INCLUSIÓN INTELECTUAL.**

Concebir un conjunto de problemas que ofrezca la posibilidad de movilizar relaciones fundamentales de un tema a tratar, analizar cuáles son los recursos de los niños para abordarlas y tratar de asegurarlos como parte de la responsabilidad que se asume al

enseñar, imaginar una trayectoria en la que puedan ir transformando esos recursos en otros más económicos, más potentes, más generales configura, desde nuestro punto de vista, una estructuración básica para pensar una enseñanza que tiene en la mira poner a los alumnos en posición activa de producción de conocimiento.

Se comprende entonces, desde este marco, la necesidad de incluir la perspectiva de los niños de modo tal que sus ideas formen parte de la clase también. Ir al encuentro de los recursos de cada niño como basamento de las elaboraciones en las que queremos introducirlos constituye un núcleo del posicionamiento didáctico que compartimos. Por eso generar espacios para que los alumnos desplieguen sus modos de pensar resulta fundamental para acceder a las versiones del conocimiento por las que pasan quienes están aprendiendo. Es un modo también de revitalizar nuestro trabajo a partir de quitarle obviedad a los asuntos que tratamos en las clases, de problematizarlos al incluir el punto de vista de los niños y pensar recorridos posibles para ir transformándolo. Alentar a los alumnos a abordar los problemas, atribuir un sentido a lo que ellos proponen, intentar interpretarlo son puntos de apoyo para sostener una clase en la que se recorre un camino con el horizonte de ir incluyendo a todos. Se trata de intentar comprender lo que los niños piensan para actuar sobre esas ideas, para alcanzar un avance en los conocimientos de todos los alumnos de la clase, asumiendo esto como un problema de enseñanza.

En este capítulo nos dedicaremos a estudiar algunas prácticas de la enseñanza –de las docentes cuyas clases constituyen nuestra referencia para el análisis- que asumen la diversidad de conocimientos de los alumnos y maniobran con un trabajo que busca incluirlos a todos en un proyecto de enseñanza común. Estas prácticas refieren a acciones del docente antes, durante y después de las clases, pensando a los niños como diferentes a la vez que constituyendo un conjunto. Apuntan a ampliar las oportunidades de aproximarse a los contenidos que se proponen transmitir, aprovechar la heterogeneidad de conocimientos como una condición para la producción en la clase, interactuar con los diferentes alumnos acercándose a sus conocimientos para traccionar desde allí con el propósito de producir avances en la dirección buscada.

Para este análisis, consideramos cinco aspectos:

En primer lugar nos detenemos en el problema de enseñanza que representa la necesidad de involucrar a los alumnos en el momento inicial de una tarea cuando recién están entrando en tema, cuando todavía no han movilizado las relaciones necesarias para resolver.

En segundo lugar incluimos un análisis de las interacciones de la maestra con los niños cuando están ya implicados en la resolución de la tarea.

En tercer lugar nos centramos en el análisis de los intercambios en el espacio colectivo en los que se hace observable que la docente conduce la clase distinguiendo las ideas de diferentes alumnos en el marco de un proyecto de enseñanza común.

En cuarto lugar comentamos algunas decisiones previas al desarrollo de la clase, tomando en cuenta las diferencias de conocimientos entre los alumnos.

Por último, compartimos algunas reflexiones a modo de cierre del capítulo.

Los apartados entonces proponen análisis sobre algunas dimensiones de la tarea del docente que nos parecen relevantes para pensar prácticas de enseñanza inclusivas. Cada párrafo se apoya en una de las dos maestras: en su mayoría, están basados en las clases de Sol, de tercer grado, excepto el cuarto párrafo, que retoma la entrevista a Cecilia, la maestra de primer grado.

## **Involucrar a los alumnos en la “entrada” a la tarea**

En este primer apartado queremos analizar el modo en que la maestra propone la entrada a la situación propuesta. Nos parece una dimensión de análisis relevante dado que el modo en que transcurre esta apertura condiciona en parte la posibilidad de los chicos de comprometerse con la actividad. Lograr que los niños se impliquen con sus conocimientos en una tarea nueva constituye un problema a considerar desde la perspectiva docente, desde la preocupación de cómo actuar en relación con ese propósito. Se convierte así en un problema de enseñanza que queremos estudiar, un problema complejo y, como tal, creemos que podemos proponernos algunas buenas condiciones –a explorar- para contribuir a que este involucramiento tenga lugar. Por esa razón, resulta imperioso acumular análisis y experiencias que engrosen nuestra capacidad de reflexionar y actuar en esas instancias.

Como señalamos, al separar el inicio y el desarrollo de la actividad establecemos una distinción arbitraria a los fines del análisis dado que, como veremos en el próximo apartado, en forma absolutamente entrelazada se van tendiendo maneras de sostener a los alumnos para que puedan iniciar y llevar a cabo algún proceso de búsqueda. Aun así, nos parece valioso identificar un conjunto de acciones que contribuyen a que los niños puedan comprender la situación e imaginar modos posibles de vérselas con ella. El sentido de separar este momento para el análisis reside entonces en la necesidad de identificar condiciones para que los alumnos puedan matematizar la situación a resolver.

Para este análisis, recortamos de las prácticas de Sol, la docente de tercer grado, un conjunto de acciones didácticas en las cuales juega una intención fuerte sobre la **entrada de los alumnos a la actividad** en la clase 1. Convoca a todo el grupo a una lectura compartida y comentada de los enunciados que se proponen. Se refiere al contexto de los problemas<sup>12</sup> –un repartidor distribuyendo mercadería en diferentes negocios- preguntando, recuperando comentarios de los niños, explicando en qué consiste el oficio de repartidor. Comprender el contexto material referido en los enunciados y las acciones que allí tienen lugar –qué es un repartidor y qué hace- es una condición imprescindible para poder apelar a relaciones aritméticas que permitan modelizar la situación.

Invita también a los alumnos a ubicarse en la página del libro, asumiendo una perspectiva global –relativa al contenido y a los elementos gráficos que refieren al tipo de tarea- sobre los problemas para luego detenerse en cada uno de ellos. Señala la presencia de un texto introductorio general debajo de la imagen que es leído y comentado. En este mismo movimiento, la docente pone en interacción la interpretación del texto con la de la imagen:

Alumno: *Cada bandeja tiene dos juguitos.*

Docente: *No sé, ¿de dónde podemos sacar esa información?*

Alumna: *De acá (busca en el texto), de acá arriba (se detiene a contar los juguitos de la bandeja dibujada), son ocho juguitos.*

Como se menciona en el capítulo II, el papel de las imágenes en esta serie de problemas es central para la resolución, puesto que parte de la información necesaria no se comunica en el enunciado sino en el dibujo y se requiere poner en interacción la

---

<sup>12</sup> Ver en el capítulo 2 el análisis de la secuencia propuesta.

escritura con la ilustración. El análisis que organiza la maestra, pensamos, es un aporte para la apropiación de los problemas por parte de los niños y, en consecuencia, entendemos nosotros, para su involucramiento en la actividad.

En relación con esto, acudimos nuevamente a Peltier-Barbier (2003) en particular a su distinción entre **situación** y **problema**. Como ya señalamos, nos resulta fértil esta diferenciación teórica que pone de relieve la importancia de la comprensión del contexto material al que refiere un problema como requisito para comprender la necesidad de generar acciones que lleven a producir respuestas a las preguntas que se formulan.

Es por tanto indispensable que la lectura del enunciado evoque una situación que, si no es ya conocida por el alumno, sea susceptible de ser construida mentalmente por analogía o adaptación de situaciones conocidas. De esta manera, el alumno puede construir una representación mental de la situación evocada y anticipar las que pueden ser preguntas relativas a dicha situación. Puede entonces leer ciertos datos como respuestas a ciertas preguntas mientras que comprueba que otras preguntas no están planteadas en el enunciado pero podrían estarlo manipulando los datos. Sin fase de anticipación es muy difícil 'escoger la operación correcta'. A partir de esta representación mental de la situación y de la anticipación de preguntas y respuestas, el alumno puede resolver el problema y no a partir de rasgos o de índices superficiales del texto o de la proximidad temporal con nociones en proceso de aprendizaje." (Peltier Barbier, 2003)

Como veníamos diciendo, la maestra organiza un espacio específico para trabajar en torno a esta comprensión del enunciado. Para hacerlo, combina la lectura en voz alta de los niños, con preguntas, aclaraciones. Es interesante observar cómo distribuye la palabra, convocando a la participación y retomando los aportes. En este movimiento, también realza la voz de algunos más tímidos –*Lucila dijo algo interesante... a quiénes reparte*- para que todos –*Lucila incluida*- puedan considerarlo, retomándolo también cuando se lee el texto –*Es lo que dijo Lucila, ¿vieron?*-.

En este marco general, los alumnos se sienten habilitados para plantear lo que no comprenden. Por ejemplo, cuando una alumna dice que no entendió, la maestra se detiene a atender ese hecho como un fenómeno para toda la clase. De esta manera, comunica que es relevante, que es un asunto colectivo y beneficia a todos dedicarse a aclararlo. Para hacerlo, elige indagar qué es lo que *sí* entendió para avanzar sobre lo no comprendido. También muestra que el no entender no es absoluto. Nos parece que estos son ingredientes de la construcción de un clima de confianza favorecedor de la participación de los alumnos al permitirles reconocer lo que comprenden, que las dudas que se les plantean son parte del proceso de producción y es valioso compartirlas; en definitiva, un clima en el que los alumnos son reconocidos tanto por el conocimiento disponible como por el que pueden producir.

Otra intervención que queremos destacar consiste en la explicitación que ofrece respecto de qué se espera de los alumnos en esta tarea: *En esta actividad es muy importante saber qué cálculos usa cada uno para resolver estos problemas... Va a ser muy importante para lo que resolvamos después*. Este enunciado de tipo más "metacognitivo", pensamos, puede colaborar en orientar a los alumnos a la vez que participa de la construcción de una historia de la clase, una referencia de los conocimientos que se van construyendo y se apunta a reutilizar.

Según las tres clases que disponemos, pareciera que este detenerse a chequear y ofrecer inicialmente elementos de comprensión de la tarea es una práctica regular en esta maestra. Este gesto, que se asume como tarea colectiva, comunica la necesidad de analizar los enunciados antes de resolver, invita a anticipar. En la segunda clase,

analizando la situación que resolverían luego colectivamente, recuerda a todo el grupo:

Es lo que decíamos ayer. A veces, para entender un texto, para entender un problema, hace falta leerlo más de una vez, detenernos en los datos, en algunas palabras que por ahí no entendemos. ¿Podés volverlo a leer, Juani? Leelo más lento y un poquito más fuerte así podemos ir pensando, imaginándonos el problema que nos propone ahí [...] Además de los datos que nos dice el texto del problema, ¿hay alguna otra información que nos da el libro?

En síntesis, quisimos detenernos en algunas prácticas –sin pretensión de exhaustividad- que encontramos en este primer momento. Se despliega un trabajo en torno a la interpretación de la tarea que incluye referencias al contexto material evocado, a la relación entre el texto escrito y las imágenes y al tipo de producción esperada. En este marco, resaltamos algunas intervenciones que forman parte de interacciones con los alumnos dirigidas a incluir a todos en la actividad.

Al recorrer este trabajo didáctico inicial en relación con el que se despliega durante la resolución –que analizaremos en el párrafo siguiente-, podemos observar que estos problemas resultan muy convocantes para este grupo de niños. Interpretamos que las mediatizaciones de la entrada y el sostenimiento de la actividad por parte de la docente, además de las características de los problemas, generaron buenas condiciones para que la tarea resulte así de convocante. Quisimos resaltar la intención de esta maestra de introducir a *todos* los alumnos en la actividad, desplegada de una manera particular –no estamos queriendo decir que sea la única manera posible de hacerlo- a través de un primer análisis colectivo de los enunciados, donde la encontramos acompañando a sus alumnos en la construcción de una primera interpretación como una condición para el involucramiento de cada uno en la tarea.

En el trabajo con maestros, muchas veces hemos encontrado reticencia a tratar en el espacio de la clase los enunciados de los problemas por temor a restar autonomía a los alumnos. El análisis realizado nos ayuda a diferenciar entre “comprensión de la situación” y “matematización” y a interpretar que sin la primera es difícil que tenga lugar la segunda. Quisimos mostrar en qué sentido estas intervenciones “a las puertas” de iniciar un trabajo de resolución, antes que anular los procesos de resolución autónoma, los posibilitan y potencian.

### **Sostener la actividad de los alumnos durante la resolución**

Una enseñanza orientada hacia la interacción con las ideas de los niños supone dar cabida y trabajar con conocimientos muy diversos que conviven en una clase. Esta es una visión muy difícil de concebir para un maestro en formación, con una referencia de peso en cierta representación de la escuela moderna según la cual el docente presenta de manera simultánea lo mismo para todo el grado y el conjunto de alumnos –siempre desde esta representación- va haciendo y aprendiendo lo mismo (Terigi, 2009; Trilla, 1999). Salir al cruce de esta idea e instalar perspectivas diferentes acerca del trabajo en el aula no es una cuestión que pueda resolverse sólo de manera declarativa. Es muy exigente para los futuros docentes imaginarse una clase que abra las puertas a conocimientos distintos sobre un mismo objeto y puedan maniobrarlos para hacerlos avanzar en una dirección buscada.

Es muy exigente también para los profesores de estos futuros maestros encontrar caminos para formarlos en una posición que asuma la necesidad de considerar la heterogeneidad de ideas que ponen en juego los niños. No existe una caracterización

general de “un chico de tal grado”. Nos planteamos entonces cómo ir al encuentro de los diferentes conocimientos y saberes de los alumnos e intervenir sobre ellos. Estas cuestiones se aprenden muchas veces en el trabajo en la escuela desde una mirada reflexiva y compartida sobre las propias prácticas. Ahora bien, ¿cómo instalar algo de esto en la formación inicial? El análisis de unas prácticas que ponen de relieve esta complejidad de la tarea docente –traídas aquí a partir de los videos de clases- constituye, pensamos, una oportunidad para abonar en este sentido.

Nos detendremos ahora en las interacciones de Sol, la docente de tercer grado, en el momento en que los alumnos resuelven individualmente los problemas cuya presentación a la clase analizamos en el apartado precedente. En este momento, mientras todos abordan su tarea, la maestra va interactuando con aquellos chicos que parecen tener alguna dificultad para iniciarla. Sistemáticamente, se acerca a cada uno de ellos, realiza una pequeña intervención que parece tener la función de brindar algún elemento para que el niño en cuestión pueda seguir trabajando, se retira para dar espacio a una nueva aproximación del alumno al problema que incorpore los elementos que se han hecho explícitos y vuelve al tiempo para reiniciar una interacción que retoma la anterior. Focalizar en estos casos nos ayuda a repensar la enseñanza de la matemática en sentido amplio. Considerar las intervenciones en relación con los niños que hallan más difícil la realización de esta tarea constituye en cierto modo una “lupa” para pensar sobre los alumnos en general y las interacciones con ellos. Veamos en detalle algunos tipos de intervención:

Un aspecto que toma en cuenta con los niños a los cuales se acerca es el de clarificar el significado de los números en juego. Por ejemplo, lee con un niño –a quien llamaremos Ale- el problema y, cuando pronuncia *5 bandejas de juguitos*, le pregunta dónde están las bandejas. Revisan juntos la ilustración del libro y la maestra aclara que ésa es una bandeja y le dice que el repartidor dejó 5 bandejas *como ésta*. En esta primera intervención Sol se ocupa de que el niño identifique la ilustración con la bandeja de juguitos sin hacer explícita la cantidad de juguitos por bandeja. Luego le dice que siga trabajando y se retira. Cuando regresa, pasado un tiempo, al constatar que el niño no tiene nuevas escrituras en el cuaderno, le propone hacer las bandejas y realiza ella un esquema de las mismas. Recién en ese momento pregunta al niño cuántos juguitos hay en cada bandeja, le recomienda que dibuje o escriba esa información y se vuelve a retirar.

En el conjunto de estas intervenciones, en las cuales la maestra sucesivamente pregunta al alumno Ale dónde están las bandejas, cuántas son y le sugiere que las dibuje, está apelando a que identifique que no están todas en la ilustración, que él debe imaginarse –y dibujar- las 5 bandejas como la que aparece. Es decir, parece estar llevándolo a tomar conciencia de la información que brinda la imagen en relación con los datos disponibles presentes en el enunciado. En otros términos, esta maestra pareciera ser consciente –como lo muestra en sus interacciones con los alumnos en los diferentes momentos de la clase- de que una de las operaciones a realizar de parte de quien resuelve el problema consiste en representarse las 5 bandejas iguales a la del libro. Esta representación es una construcción del sujeto a partir de la información disponible –no viene dada- y ella interviene para colaborar en este proceso cuando lo considera necesario.

Es interesante notar que va aludiendo al mismo asunto –una bandeja con 8 jugos- de maneras diferentes como modo de brindar a los alumnos –y a un mismo alumno- variadas y numerosas oportunidades de acceder a la complejidad que supone esta idea multiplicativa. Como dijimos, ella misma propone un modo de iniciar la resolución

ofreciendo una representación posible. Al volver sobre lo que está haciendo el alumno Ale, le dice:

D.<sup>13</sup>: *¿Qué tenés que hacer ahora para saber cuántos juguitos...? Si tuviese dos bandejas nada más, ¿cuántos juguitos tendría? Si yo le traigo una bandeja con ocho (toma un libro dramatizando la situación de llevar una bandeja). Imaginate que ésta es una bandeja, acá hay una bandeja con ocho juguitos. Acá hay otra bandeja. Acá hay ocho, acá hay ocho (toma otro libro), ¿cuántos juguitos...?*

Ale: *Dieciséis.*

D.: *¡Ah! Pero no tiene dos bandejas nada más, tiene cinco. Bueno, hay que seguir contando. ¡Dale! Hacé la cuenta. Escribí lo que vas pensando. Anotá también cómo vas sumando.*

Ale: *Dieciséis.*

D.: *Dale, escribilo así no te olvidás de que son dieciséis. Bueno y entonces, ¿qué más podés hacer ahí? Si ya sabés...*

Ale: *Dieciséis.*

D.: *¡Dale! Juntá otros dieciséis.*

Vuelve sobre la interpretación del enunciado, esta vez reduce la cantidad de bandejas quizás como un modo posible para imaginarse la situación y facilitar un cálculo inicial. Además, lo dramatiza simulando cargar dos bandejas con ocho jugos. Estas intervenciones permiten al niño dar un resultado. La maestra entonces vincula explícitamente esta primera resolución con el problema en cuestión: son 5 bandejas en lugar de 2, pero él ya sabe cuántos juguitos hay en 2. Realza asimismo el papel fundamental de la escritura indicándole que anote los cálculos parciales que va realizando –como modo de guardar memoria y como recurso para seguir pensando– para ir juntando los cálculos parciales.

En éste, como en todos los casos, se preocupa para que queden definidos los elementos que permiten poner en funcionamiento la relación multiplicativa. Pensamos que de esta manera va comunicando cuáles son los componentes que caracterizan la multiplicación. A veces ella inicia con los chicos el cálculo (*acá -tomando un cuaderno que representa una bandeja-, 8 juguitos, acá -otro cuaderno-, 8 juguitos, pero ¿cuántas bandejas tiene?*) y alienta a que los niños lo finalicen (*dale, hay que seguir contando*). Notemos que despliega parte del enunciado (*el repartidor dejó 5 bandejas de juguitos de naranja*) en un conjunto de acciones que permiten enfatizar la relación que se puede entablar entre la situación y los cálculos y que los niños deberán interpretar para realizar la tarea de continuar el proceso.

Interpretamos que va construyendo así un sostén para la actividad de los alumnos, brindando puntos de apoyo posibles. En este caso –también podrían ser otros–, imaginarse la situación, abordar un problema parcial que no esquiva la complejidad de la unidad multiplicativa de modo que esta primera resolución constituya un recurso para resolver el problema original; relacionar una resolución parcial con la globalidad del problema y apelar a la escritura como medio de producción de conocimiento.

Más tarde, también interviene ayudándole a organizar el cálculo final:

---

<sup>13</sup> Docente.

D.: *¡Dale!, que ya está, ¿a ver?*

Ale estaba tratando de resolver el cálculo  $24 + 16$  resultante de haber reunido 3 bandejas y 2 bandejas.

D.: *Rompemos el número, ¿diez más veinte?*

Ale: *Treinta.*

D.: *¿Treinta más cuatro?*

Ale: *Diez* (refiriéndose al resultado de  $6 + 4$ )

D.: *¿Treinta más diez?*

Ale (piensa unos instantes y responde): *Cuarenta.*

En este diálogo lo ayuda a organizar la resolución del cálculo final que reúne sus cálculos parciales. Vemos que la docente fue colaborando con el niño en sucesivos momentos sin asumir toda la tarea de resolución. Si vamos considerando las ayudas brindadas en todo el proceso a través del cual Ale llegó a encontrar una respuesta al problema, vemos que la docente deja siempre un espacio de actividad a cargo del niño: es él quien controla y completa la representación iniciada por su maestra, resuelve distintos cálculos parciales, reúne esos cálculos y encuentra la respuesta al problema.

Con otra alumna interviene en la organización y escritura de los cálculos. Se refiere a la escritura como apoyo para pensar y como modo de control.

D.: *¿Qué número podés juntar para hacer la cuenta más rápido? Juntalo, dale, te va a servir después, son cuentas que vos ya sabés que te van a servir después. Ahora, ¿qué más podés hacer? [...] Eso! Dale! [...] Bueno, hay que sumar después. Dale, Lucy, esta cuenta es re-fácil, dale, juntalo y ponelo así no te olvidás. Hay que escribir lo que van pensando, si no uno después se olvida. [...] ¿Ves? Hay que escribir, te había dado otra cosa y no porque no lo supieras hacer, porque escribir te ordena lo que vas pensando.*

Definidos y registrados los cálculos que han pensado, del mismo modo que Ale, algunos niños requieren ayuda para realizarlos efectivamente. Notemos que las intervenciones de la maestra cumplen una función local -de ayudar en esa tarea- y otra transversal -que se orienta a posicionar a los niños con relación al estudio matemático-.

Este pasaje nos muestra además que la comprensión de un enunciado desafiante para los conocimientos de los alumnos no está dada por completo de antemano sino que se construye a lo largo de las interacciones con el texto, con los otros -docente o pares- y los avances parciales en la resolución. En este caso, además de poder imaginarse la situación de referencia, involucra la comprensión y el tratamiento de una relación que vincula la cantidad de bandejas con la cantidad de juguitos. Es decir, la comprensión de esta consigna de resolución supone el conocimiento que es precisamente objeto de enseñanza, constituye entonces un punto de llegada más que de partida.

Otro aspecto que queremos resaltar es que el análisis permite apreciar una estrategia que es difícil de comunicar a quienes se están formando: las **intervenciones** que esta maestra ofrece son **diferentes para los distintos chicos** como si tuviera en mente hasta dónde exigir a cada uno **sobre la base del conocimiento de las posibilidades de cada alumno**. Por ejemplo, con una nena mantiene el siguiente diálogo:

D.: *Este cinco que pusiste acá, ¿qué son?*

A.<sup>14</sup>: *Cinco.*

D.: *Cinco bandejas. Nosotros queremos saber cuántos juguitos son.*

A.: *Ocho.*

D.: *Ocho juguitos que vienen juntos en una bandeja. Esta es una bandeja (hace un gesto encerrando la bandeja de la imagen del texto) ¿Cuántas le dejó el repartidor?*

A.: *Cinco.*

D.: *Cinco. Como una tiene ocho, hay que ver con cinco bandejas cuántos juguitos recibió.*

O, también, con otra niña:

D.: *¿Dónde están las bandejas de juguitos de naranja?, ¿las ves? (La niña borra lo que tiene escrito en el cuaderno y la maestra, en un gesto que interpretamos como de acompañamiento, espera a que termine para retomar el diálogo) ¿Cuántas bandejas hay acá? Bandejas, ¿eh?, bandejas.*

A.: *Ocho.*

D.: *¿Bandejas? ¿Hay ocho bandejas?*

A.: *Una.*

D.: *Una bandeja, ¿no? ¿La ves ahí abajo, roja? ¿Cuántos juguitos tiene una bandeja?*

A.: *Ocho.*

D.: *Bueno, el repartidor a don Matías le dejó cinco bandejas con estos juguitos. ¿Cuántos juguitos va a tener ahora en el negocio? Esto es lo que tenemos que averiguar. Hacé las cuentas que necesites.*

Notemos en los diálogos anteriores que, como con Ale, la maestra trabaja sobre una idea base para abordar el problema: cuántas bandejas y cuántos juguitos por bandeja. Lo hace de otra manera: se preocupa por constatar que hayan ubicado la bandeja en el dibujo y que comprendan que en esa bandeja hay ocho juguitos. Es decir, subraya –de diferentes maneras– la doble cuantificación que admite la bandeja: 1 (bandeja) que contiene 8 (juguitos) y que es, a nuestro entender, el núcleo de la relación multiplicativa al que muchos chicos –el video nos permite dimensionarlo– les da trabajo acceder. Definidos esos elementos, se retira para que las alumnas operen a partir de una nueva identificación de los datos.

---

<sup>14</sup> Alumno/a.

Al mismo tiempo que interviene ayudando a algunos niños a construir una representación del problema, presiona para que ésta sea esquemática en algunos casos o para que recurran al uso de los números en otros según el alumno. Es decir, no sólo acompaña la entrada en la actividad para aquellos que parecen necesitarlo sino que "empuja" modos más avanzados de hacerlo en los casos que considera posible. Así, la escuchamos decir a dos alumnos diferentes:

*D.: Ponele ocho. No vamos a dibujar ocho juguitos, no hace falta, ¿no?*

*D.: ¿No hay ninguna manera de poner ocho juguitos que no sea dibujando los ocho juguitos? Los números son una buena herramienta para eso, ya sabemos que ocho significa ocho.*

En general, las intervenciones se centran en la interacción con lo que cada alumno ha pensado: indaga sobre lo que han escrito, pregunta por el significado de los números que han seleccionado ("este 5 que pusiste acá, ¿qué es?"). De esta manera, al tiempo que va desentrañando el problema con cada uno, le exige que defienda las ideas que puso en juego. Entendemos que hay acá una intención sostenida de la maestra a través de la cual los niños irán conquistando poco a poco una posición de mayor autonomía.

Bajo un proyecto que apunta -lo interpretamos a partir de la totalidad de las clases- a que los niños vayan abandonando los dibujos y asumiendo los números para representar las situaciones, la maestra regula sobre quienes ejerce una suerte de presión para que dejen de lado representaciones de tipo icónico. Nos detenemos en esto para subrayar una de las tantas formas que tiene de gestionar el diverso abanico de posiciones con relación al conocimiento que vive en la clase. Asimismo, convoca a los niños a registrar lo que van pensando poniendo de relieve el papel de la escritura.

Entendemos que elaborar, a partir de estas intervenciones, un repertorio de posibilidades puede ayudar a los futuros maestros a tomar conciencia de la gran cantidad de "gestos" que contribuyen al propósito de incluir a todos los niños. A la vez queremos precavernos del riesgo de pensar que un proyecto inclusivo puede reducirse a un listado de intervenciones. El modo en que se articulan, el clima general en el que se producen, la historia de la clase y de los niños en ella, configuran el sentido que toman las intervenciones y los efectos que producen en el posicionamiento de los niños con relación al conocimiento. Se articula así un conjunto diverso de acciones del docente en el marco de unos vínculos particulares que intervienen aquí a propósito de asuntos bien específicos de los objetos de conocimiento en juego.

En síntesis, las intervenciones orientadas a que los alumnos resuelvan el primer problema se centran en colaborar con los niños para que puedan: encontrar las informaciones que les permitan identificar el significado de los números en juego, producir formas de representarlas, ir asumiendo la potencia del uso de los números con relación a los dibujos, desplegar los enunciados en términos de acciones y relacionarlos con ciertos cálculos, concebir estrategias para la realización efectiva de los mismos y un modo posible de controlarlos.

La docente acompaña a los niños que muestran más titubeos para resolver el problema, interviene, a veces se retira para dejarlos actuar y otras se queda al lado de ellos esperando alguna acción a partir de su intervención, les pregunta, les

transmite confianza en sus posibilidades<sup>15</sup> (“antes por no escribir te equivocaste, pero no porque no sabías”), les comunica estrategias transversales<sup>16</sup> que los ayudarán a posicionarse mejor (“juntalo, dale, te va a servir después, son cuentas que vos ya sabés que te van a servir después”). Es este conjunto de gestos el que va comunicando –pensamos– la convicción de que todos los niños pueden resolver el problema.

Retomando una inquietud anticipada en el párrafo anterior, nos sentimos tentados a preguntarnos qué habría sucedido si esta docente hubiera dejado a los niños resolver solos, como a veces se interpreta la necesidad de abrir espacios de resolución autónoma por parte de los alumnos. Imaginamos que varios de ellos hubieran permanecido sin poder intentar una búsqueda. Estas escenas nos permiten advertir que, antes que pensar que las ayudas coartan la autonomía de los alumnos, se nos vuelve imperioso estudiar en qué consisten las ayudas y cómo se articulan con el trabajo de los niños, de modo de considerar la actividad que queda a cargo de ellos. El análisis permite apreciar el papel de esta dimensión.

### Intercambiar ideas en el espacio colectivo de la clase

El trabajo matemático de la clase no se agota en la resolución sino que continúa en las diferentes instancias de reflexión sobre lo realizado. Estos momentos, como analizaremos a continuación, plantean nuevas cuestiones a los alumnos a la vez que ofrecen oportunidades de visitar las tareas que tuvieron que resolver (Perrin Glorian, 1992). Recortamos aquí algunas escenas del momento de análisis colectivo sobre la primera situación que Sol, la docente de tercer grado, organiza tras la resolución de los problemas seleccionados para la primera clase.



La maestra decide comenzar este espacio de reflexión a partir de la producción de Ian y Tobías, quienes calcularon 8 menos 5 para el primer problema. Recuperamos este hecho no para comunicar la decisión particular de iniciar este trabajo a partir de una producción errónea sino para resaltar la presencia de una elección consciente y

<sup>15</sup> Además está comunicando una función de la escritura en tanto herramienta que ayuda a pensar, que objetiviza las relaciones y permite controlar el procedimiento. Se visualiza a la escritura con una función epistémica además de comunicativa.

<sup>16</sup> Que suponen una reflexión sobre los procesos o mecanismos que se utilizan.

fundamentada, como se desprende de la entrevista posterior a la clase<sup>17</sup>. La decisión podría haber sido ésta u otra –a veces es de cuidado no exponer a un niño-, lo que resaltamos es que ella pensó sobre esa resolución, cuya discusión con el conjunto de la clase ayudará a estos niños a avanzar en la comprensión de lo multiplicativo, al tiempo que enriquecerá la perspectiva de todos, la propone para iniciar la puesta en común.

Detengámonos ahora en la forma que adquiere aquí esa interacción. La maestra apela en primer lugar a la explicación de los autores mismos y propone -y esta es una intervención a la que recurre frecuentemente- analizar el significado de los números y la operación seleccionada en relación con el problema, como puntos de apoyo para controlar la resolución y re-trabajarla.

D.: *Tobi, ¿qué hiciste vos para resolverlo? ¿Qué cálculo hiciste?*

Tobi: *Ocho menos cinco.*

D.: *Ocho menos cinco (mientras escribe) ¿Alguien más hizo este cálculo? ¿Por qué hiciste ocho menos cinco? ¿Qué son estos ocho? Vamos a pensarlo.*

Nico: *El número de cada bandeja. Es que cada bandeja trae ocho, entonces el número ocho es el de los juguitos.*

D.: *Tobi, ¿estás de acuerdo con lo que dice Nico? A ver, ¿qué son estos ocho? ¿Qué son ocho en este problema?*

Tobi: *Bandejas.*

D.: *¿Ocho bandejas son? Volvé a leerlo. A ver, vamos a volver a leerlo.*

Vuelven a leer el enunciado:

"EN EL NEGOCIO DE DON MATÍAS, EL REPARTIDOR DEJÓ CINCO BANDEJAS DE JUGUITOS DE NARANJA. ¿CUÁNTOS JUGUITOS DEJÓ EL REPARTIDOR?"

D.: *¿Qué son estos ocho? (señala en el cálculo  $8 - 5$ ) Si en este problema no dice ocho en ningún lado, ¿de dónde lo sacaste? Es un número que aparece pero en otro lado, ¿dónde está?*

Tobi: *En el dibujo.*

D.: *¿Todos lo pudieron ver? Ocho juguitos, ¿dónde vienen?*

Tobi: *En la bandeja.*

D.: *¿En cuántas?*

Nico: *En una.*

D.: *En una bandeja.*

*Tobi, ¿por qué vos decidiste hacer el cálculo  $8 - 5$  para resolver este problema? ¿Qué son los cinco?*

Tobi: *Lo resté.*

---

<sup>17</sup> En la entrevista que realizamos con la maestra Sol sobre las clases, ella relata que había visto la resolución de estos niños y decidió empezar la puesta en común por ellos para dar lugar a que expliciten las ideas que los llevaron a realizar la resta y organizar la discusión sobre las mismas.

D.: *¿Qué restaste? ¿A ocho juguitos le restaste cinco juguitos? ¿Por qué? ¿Dónde viste eso en el problema?*

Vemos que vuelve una y otra vez, como lo había hecho mientras resolvían, sobre la relación multiplicativa entre bandejas y juguitos, asumiendo la complejidad y el largo plazo que implica para los niños su comprensión. Se advierte, en consecuencia, la necesidad de retomar muchas veces las relaciones involucradas asumiendo también que los tiempos de comprensión son diferentes de un niño a otro.

D.: *¿Cómo lo pensaste? Tratá de explicarlo. Ian, Vos que hiciste la misma cuenta, ¿por qué hicieron esto? ¿Lo pensaron juntos? ¿Y por qué vos pusiste ocho menos cinco?*

Ian: *Porque acá había ocho y cinco se llevó al quiosco.*

D.: *¿Cinco se llevó al quiosco? ¿Eso es lo que dice?*

[Varios chicos dicen que no entendieron lo que dijo Ian y la maestra le pide si se los puede volver a explicar]

Ian: *Porque acá había ocho jugos y cinco se llevó al quiosco y es ocho menos cinco.*

D.: *Ian dice que el repartidor llevó cinco juguitos al quiosco, ¿es cierto que llevó cinco juguitos al quiosco?*

*Buscá, Ian, en los datos del problema, qué es lo que el repartidor llevó al quiosco. Esa información está en el problema. [Propone leer el problema juntos, al terminar de leerlo agrega] ¿Qué dejó el repartidor? ¿Cinco qué? Cinco bandejas de juguitos, ¿no? ¿Tobi? No es que tenía estos ocho [señalando la bandeja con los ocho jugos de la imagen] y dejó cinco al quiosquero. Estamos tratando de ver cómo resolvieron ellos y si hay gente que lo resolvió de otra manera. No eran los únicos que tenía. Estos ocho son los juguitos que están, ¿en qué?*

A.: *Una bandeja.*

D.: *En una bandeja. ¿La ven debajo de los juguitos? Ven que hay una bandeja roja. ¿La podés ver? ¿Qué le dejó el repartidor a Matías?*

Ian: *Bandejas.*

D.: *¿Cuántas?*

Ian: *Cinco.*

D.: *¿Cómo lo resolverías ahora el problema? ¿Está bien esta cuenta?*

Ian: *No.*

D.: *¿Cómo lo resolverían?*

Ian: *Ocho más cinco.*

D. [anota  $8 + 5$  en el pizarrón]: *¿Por qué? ¿Qué quiere decir ocho más cinco? ¿Qué es ese ocho y qué es ese cinco? Imaginate al repartidor. [Dramatiza la situación del repartidor llevando bandejas] ¿Está bien ocho más cinco? Estos ocho, ¿qué son?*

Ian: *Los que tiene don Matías.*

D.: *¿Esto tiene Don Matías? No sabemos cuántos tiene Don Matías. ¿Cuántas bandejas recibió?*

Ian: *Cinco.*

D.: *Cinco bandejas. Ocho, ¿dónde hay ocho?*

Ian: *En el dibujo.*

D.: *En el dibujo hay una bandeja. Una bandeja tiene ocho, y él recibió cinco bandejas. ¿Yo le voy a agregar cinco? ¿Qué es este cinco? ¿De dónde salió? Las cinco son las bandejas. Vamos a ver cómo resolvieron otros compañeros y después vos me vas a decir si este cálculo sirve o no para resolver este problema. ¿Quién tiene ganas de decir cómo lo pensó?*

Aquí aparece una explicación de los alumnos sobre el cálculo propuesto. No sabemos si es la interpretación inicial desde la cual plantearon el cálculo  $8-5$  o una reconstrucción posterior a partir de esta discusión en la clase; lo cierto es que es una interpretación posible que Ian trae a la escena de reflexión. Si tenía 8 juguitos y le deja 5, el cálculo  $8-5$  permite averiguar cuántos juguitos tendrá. Si ese hubiera sido el problema, el cálculo era pertinente. La maestra se sorprende ante esta explicación que modifica su interpretación inicial.

Relevemos el hecho de que la docente está interviniendo a propósito de una resolución errónea a partir de buscar las ideas que la sostienen e interactuar con ellas. No corrige la producción dando una versión válida independientemente de lo que los chicos pensaron, busca hacerlo a partir de la interpretación del problema y de los cálculos planteados. Al mismo tiempo, esta modificación supone un proceso, no es inmediata. Vemos a estos alumnos advertir que el cálculo por ellos propuesto es inválido, sin por eso transformar en el acto su producción en un cálculo válido. La maestra continúa trabajando la relación entre el problema y el cálculo hasta que decide pasar a producciones de otros alumnos con la intención de que sus resoluciones "dialoguen" con lo que estaban pensando. Aparece aquí la intención de dejar una idea "trabajando" a partir de su interacción con otras ideas. Una marca más en el trabajo de esta clase en la que la maestra muestra que acepta dejar ideas pendientes y resultados provisionales.

Reparemos en la importancia que adquiere la explicación de un alumno como producción de la clase. No sólo la maestra está atenta a seguirla, los niños que no la entienden lo hacen saber y ella detiene la conversación para que puedan comprenderla. Este movimiento nos parece doblemente inclusivo: por el lado de los alumnos que encontraron más dificultades en esta tarea, su producción es sometida a un trabajo que les permite avanzar y lo es desde un lugar de valoración por la actividad intelectual que supone. Por el lado de los alumnos que produjeron resoluciones válidas, la posibilidad de "entrar" en otra manera de pensar el problema y analizar esa interpretación y la validez del procedimiento propuesto, permite construir nuevas relaciones, exige producir argumentos.

A continuación, la docente propone al grado analizar la producción de Lucila, basada en una suma reiterada.

Lucila: *Hice ocho veces cinco.*

D.: *¿Cómo lo escribiste?*

Lucila: *Ocho más ocho más ocho más ocho más ocho.*

D.: [anota en el pizarrón  $8 + 8 + 8 + 8 + 8$ ] *¿Por qué elegiste este cálculo?*

Lucila: *Porque le trae cinco bandejas y cada bandeja trae ocho jugos.*

D.: *¿Entienden cómo lo pensó Lucila?*

Alumnos: *Sí.*

D.: *¿Qué les parece este cálculo?*

Rosi: *Yo hice cinco por ocho.*

D.: *Ah, esperá, ésta es otra forma, acordate lo que estás pensando. Quiero preguntarle a los compañeros si entienden lo que pensó Lucila.*

D.: *¿Cuánto te dio esto a vos?*

A.: *Cuarenta.*

D.: *Cuarenta.*

Varios alumnos dicen: *A mí también.*

D.: *A ver este cálculo, ustedes me dijeron que no (tacha en el pizarrón  $8 - 5$ ). Y este otro cálculo que se te ocurrió, Tobi, ¿qué te parece? ¿Resuelve el problema, o no?*

Tobías: *Sí.*

D.: *¿Por qué?*

Tobías: *Si Lucila dijo que puso ocho cincos.*

D.: *¿Ocho cincos puso Lucila? ¿Qué son estos ochos, que repite cinco veces? ¿Qué son? Es como que acá yo tuviera las bandejas y en vez de dibujar los ocho juguitos, porque ya estamos en tercero, pongo el número ocho, me imagino esas cinco bandejas que el repartidor les dejó, les dejó una con ocho juguitos, les dejó dos con otros ocho juguitos, les dejó tres con otros ocho juguitos, cuatro y cinco. Cinco veces, cinco bandejas con ocho juguitos. ¿Es lo mismo escrito de otra forma? Esto [señala  $8 + 8 + 8 + 8 + 8$ ], ¿es lo mismo que esto [señala  $8 \text{ más } 5$ ]?*

Varios alumnos: *No.*

Rosi: *Si no, también podés hacer otra cuenta, ocho por cinco.*

D.: *Vamos a anotar lo que dijo Rocío y lo que dijo Lucila. Pero esperen, primero me interesa que Tobi piense sobre esta cuenta [señala  $8 \text{ más } 5$ ]; yo quiero saber si esta cuenta sirve o no, Tobi. ¿Cuánto es ocho más cinco? Esto es una bandeja [señala el 8], ¿y qué me falta acá? Estos cinco, ¿qué son? ¿Acá están todas las bandejas en este cinco? ¿Cómo hago para agregárselas? ¿Qué tendría que hacer? ¿Está bien lo que hizo Lucila? ¿Sí? Vamos a dejarlo.*

D.: *Rosi, ¿vos hiciste algo?*

Rosi: *Cinco por ocho.*

D. [anota  $5 \times 8$ ]: *¿Por qué elegiste cinco por ocho? ¿Qué es este cinco? ¿Y qué es este ocho?*

Rosi: *Los cinco son las bandejas y los ocho son los juguitos.*

D.: *¿Que hay dónde? ¿Son ocho juguitos en total? Ocho juguitos, ¿en qué?*

Rosi: *En cada bandeja.*

D.: *¿Se acuerdan de esto?*

Rosi: *Sí, cinco veces ocho, para hacer cinco por ocho.*

Nico propone calcular  $8 \times 5$  en lugar de  $5 \times 8$  por ser más fácil y la maestra le dice que lo van a dejar para más adelante.

En este pasaje vemos a la maestra proponer el análisis de una solución basada en una suma reiterada, deteniéndose en la presencia de las 5 bandejas de 8 juguitos en el cálculo. Propone una confrontación de este procedimiento con el anterior llevándolos a reconocer que no se trata de lo mismo anotado de otra manera: en uno aparece una sola bandeja de 8 juguitos, en el otro aparecen las cinco. También se identifica la relación entre esa suma reiterada y la escritura multiplicativa.

A su vez, a propósito de la referencia de Nico relativa al uso de la conmutatividad de la multiplicación, decide posponer su tratamiento. En la clase siguiente, otros alumnos hacen mención a esta relación, cuando se trataba de averiguar cuántas latas de gaseosa había en 7 cajones con 6 latas cada uno.

Varios alumnos habían propuesto el cálculo  $7 \times 6$ .

A.: *Y seis por siete, la multiplicación si la das vuelta, da el mismo número.*

A2.: *Las multiplicaciones, si son al revés, ¿también dan lo mismo?*

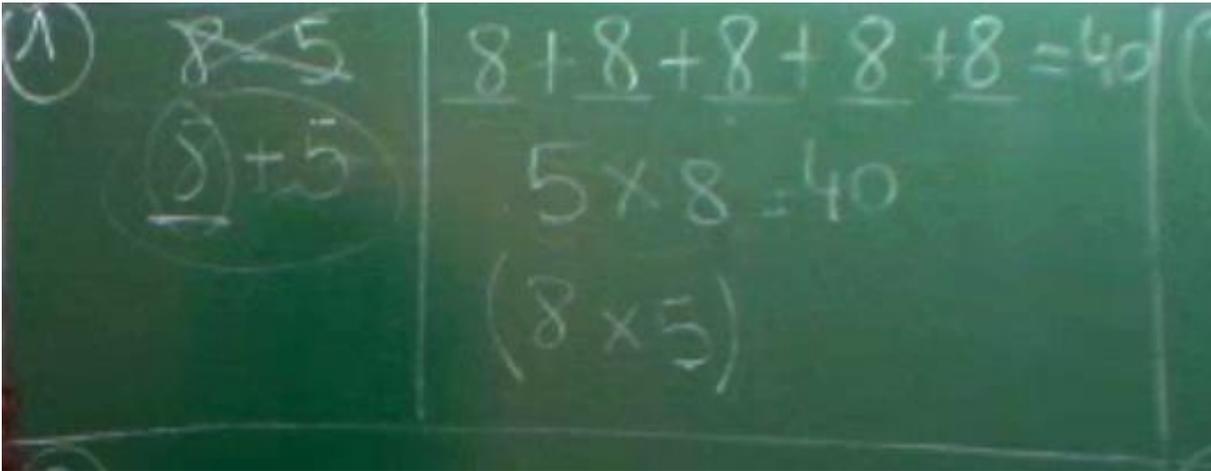
D.: *No sé, podemos averiguarlo.*

La maestra planifica un espacio específico para analizar esta relación en la última de las clases de esta secuencia. Postergar el asumir como objeto de análisis colectivo algunas intervenciones de alumnos<sup>18</sup>, buscando un momento propicio para hacerlo en función de las posibilidades del conjunto de la clase, nos parece un gesto atento a la inclusión de todos: en tanto es una relación establecida aún muy minoritariamente y lejos del alcance de la mayoría o fuera de lo que está analizando el conjunto, puede resultar obstaculizador o disruptor proponerlo en ese momento. A su vez, la maestra considera la posibilidad de un momento en el que sea posible dar cabida a un trabajo sobre una relación que constituye un ingrediente importante del contenido que se está trabajando.

Nos resulta interesante también analizar el modo en que Sol recurre a las escrituras en el pizarrón como soporte que mediatiza el intercambio con y entre los alumnos. Exponer los diversos cálculos que se analizan ( $8+5$ ;  $8-5$ ;  $8+8+8+8+8$ ;  $5 \times 8$ ) posibilita poner a disposición las diversas representaciones para todos: analizar unas en relación con otras y discutir sobre su validez constituyen elementos que colaborarían en la transformación o profundización de la comprensión de la propia resolución. Ese pizarrón convoca a un análisis que es de todos. Aquí la escritura juega en acto un papel central para comunicar pero también como un foco para pensar sobre la producción propia y la de otros a partir de los intercambios de la clase. Interpretamos –también– este movimiento como una condición favorecedora de la inclusión de toda la clase.

---

<sup>18</sup> Eso no significa que no pueda tener alguna interacción particular con el alumno o los alumnos que lo proponen, estamos hipotetizando sobre lo que puede promover tratar colectivamente en la clase relaciones que se encuentran muy alejadas de lo que está pensando la mayoría de los alumnos.



### Conocer anticipadamente las diferencias en un proyecto común

En este apartado nos ocuparemos de cómo el análisis de unas clases y el diálogo con el docente a cargo de ellas visibiliza el lugar de los conocimientos de los alumnos en su planificación y desarrollo y el modo particular en que esta dimensión puede o no configurar la dinámica de las interacciones. Esta vez nos apoyaremos en algunos aspectos de las prácticas de la docente de primer grado, Cecilia, expresados en la entrevista.

Para poder intervenir y hacer avanzar las ideas de los niños es fundamental conocerlas. Sabemos que muchas veces no alcanza el tiempo para interactuar con las formas de pensar de cada uno de los chicos que conforman una clase. En ese sentido, Cecilia, la maestra de primer grado, explica su preocupación por conocer las posibilidades y cómo está pensando cada uno de ellos.

*(...) la verdad es que hago esto: cada tanto yo les tomo por ejemplo un problema. Les doy una fotocopia con un problemita y en vez de hacerlo en el cuaderno lo hacen en una hoja aparte y yo me la llevo.*

La maestra decide proponer que sus alumnos realicen algunas tareas en hoja aparte con la finalidad de acceder a los diferentes recursos que tienen disponibles para resolver y, de ese modo, poder identificar indicadores que den cuenta del proceso que va transitando cada uno. La elección de esta maestra de "llevar" las producciones de sus alumnos fuera del aula constituye una alternativa entre otras posibles. Independientemente de la forma en que lleva a cabo este propósito, resulta interesante ya que es un medio para vehiculizar un proyecto de enseñanza que necesita de la consideración de las ideas de los niños. En el siguiente pasaje de la entrevista expresa cómo esa preocupación es permanente y que no busca sólo sacar fotografías aisladas del estado de conocimientos de sus alumnos sino de tener en cuenta el proceso.

*...me pregunté cómo sería Miqui, si seguía haciendo rayitas, entonces fui y me fijé eso. (...) Y sigue haciendo rayitas. Ahora, lo que está haciendo es que no siempre cuenta las primeras, porque ya se lo dijeron, algunos se dieron cuenta en seguida de que no hace falta, si yo estoy sumando diez más cinco, de contar, hacer las diez rayitas y contar esos diez primeros. (...) A ella le costó el sobreconteo... los miraba cuando se lo decían pero vos te das cuenta que todavía no tiene posibilidades de entenderlo, que todavía necesita seguir recorriendo su propio camino.*

El material de las clases y la entrevista a Cecilia nos llevan a analizar la importancia que para ella tiene conocer por dónde va cada niño, el lugar que esta información ocupa para pensar estrategias de enseñanza que permitan que todos puedan tener un lugar en la puesta en común.

Conocer anticipadamente esas ideas –según lo expresa Cecilia- le permite tomar decisiones para ir cambiando algunas condiciones de una misma situación. Por ejemplo, en una de las clases que filmamos, a raíz de una actividad con cartas que propone, a algunos niños les da cartas que tienen sólo números, a otros sólo dibujos y algunos reciben cartas con números y dibujos. También cambia de un grupo a otro el “tamaño” de los números.

El conocimiento que la docente tiene acerca del estado de saberes de sus alumnos le permite, además, interactuar distinto con cada grupo: mientras habilita a algunos a utilizar marcas para realizar los cálculos de sumas que dan diez, a otros los fuerza a utilizar un repertorio de cálculo memorizado *-ya sabés que cinco más cinco es diez, no necesitás dibujar para contar-*. Esta diferente manera de intervenir con cada grupo implica un cambio en las condiciones para la producción de respuestas frente a un problema. En la medida en que se presentan distintas variantes para una misma situación y cambian las exigencias, se modifican las posibilidades de los niños para abordar el problema, para desplegar diferentes procedimientos de resolución: en el caso de las cartas con dibujos, se promueven estrategias más cercanas al conteo y, si se trata de cartas con números, se favorece la utilización de procedimientos más próximos al cálculo.

De este modo, pensamos que las decisiones que toma Cecilia respecto de las variaciones que introduce en cada situación tienen la intención de convocar a *todos* los niños, ampliando el abanico de sus posibilidades para representarse una situación *-y así estar en mejores condiciones de abordar el problema-* y favoreciendo la búsqueda de argumentos que sostengan sus ideas que serán utilizados en espacios de discusión y de interacción con otros.

Al respecto Cecilia dice:

*Otra de las decisiones con ese juego fue qué cartas les iba a dar a cada grupo. Si bien no tengo registro de si lo cumplí durante la clase, elegí cartas que ayuden a empezar a pensar que el resultado de la suma -al dar vuelta los números- no cambia. [...] Había pensado también en los grupo, a los que les costaba un poco más, darles cartas que tengan dibujos -porque las cartas tenían dibujos y números-, entonces era importante que los chicos que estaban más apoyados en el conteo, que eran bastantes, puedan, tengan la posibilidad de contar en el momento y otros que se empezaban a alejar más del conteo y podían tener más estrategias de cálculo, tengan el número escrito. Después, que ellos hagan lo que necesiten; o que hagan números o que hagan dibujos. Darles todas esas posibilidades.*

Otra de las decisiones anticipadas que toma Cecilia a partir de conocer el estado de conocimientos de sus alumnos, es la de establecer criterios para la conformación de los grupos de trabajo en la clase; resuelve organizarlos según la disponibilidad de saberes próximos con el propósito de favorecer las discusiones entre ellos para que *todos puedan participar y aprender*.

*Lo grupal y lo individual estaba dado por la tarea que tenían que discutir ... era una carta que tenían que construir todos juntos, sí o sí tenían que ponerse de acuerdo para hacer esa carta y que sumara diez [...] en el otro, la tarea era individual pero siempre está la posibilidad de consultar con el otro y ayudarse.*

Recorrer e intervenir en cada uno de esos grupos mientras están resolviendo algún problema le facilita decidir con antelación qué de lo que se está discutiendo va ser recuperado para el colectivo de la clase. Así lo expresa en otro fragmento de la entrevista:

*Y yo acostumbro a pasar por los grupos; eso también me sirve para cuando hacemos la puesta en común.*

El análisis de la entrevista junto con el de las clases hace visible una intención jugada por esta maestra en los momentos de análisis colectivo. Pareciera considerar que estas instancias juegan un papel motorizador en los procesos de aquellos alumnos que más lo necesitan.

*En las clases de matemática en mi aula, todo el tiempo se está discutiendo; entonces es una charla de casi todos los días. Yo todos los días le pregunto a Miqui cómo lo hizo y sobre todo, éstos que estaban más apoyados en el conteo son por ahí los nenes que más dificultades tienen; entonces son los que más participan porque son los que yo, cuando empiezo una puesta en común, siempre hago participar porque tengo que ir viendo... primero, porque ellos necesitan expresar, necesitan pensar, son los que más se distraen también. Justamente por eso, porque tienen menos herramientas para manejarse, entonces yo todas las veces les pregunto a ellos...*

*Lo que hago también es, en cada puesta en común, como sé los niveles que tengo en el aula, me fijo que participen casi siempre primero, estos nenes, los que van por ahí un poco más atrás, pero que haya posibilidades para todos porque si yo me quedo en las rayitas solamente y... ¿los otros a qué vinieron? Entonces, que cada uno vaya siguiendo su camino y darle la posibilidad a cada uno de que lo siga.*

Nuevamente, como antes en el caso de la docente de tercer grado, aclaramos que nuestra intención no es mostrar como ejemplar un modo particular de resolver un problema de enseñanza –en este caso, hacer avanzar a los alumnos que encuentran más dificultades con un contenido dado- sino identificarlo, abriendo también el abanico de condiciones para enfrentarlo. Enriquecer este marco de posibilidades, pensamos, también alimenta las decisiones que cada docente pueda asumir en sus prácticas.

Cecilia nos comparte una tensión que subyace a muchas de sus decisiones didácticas –algunas anticipadas y otras asumidas en el transcurso de las clases- entre, por un lado, acercarse a los que la necesitan más y, por otro, “mantener el orden” en la aula.

*Yo pensaba que hay veces que si yo priorizo el orden, el orden no rígido sino el orden del trabajo, no puedo acercarme a los que necesitan; entonces a veces tengo que elegir: o la clase parece un desastre porque están parados y yo estoy con dos o tres que necesitan, o la clase es más ordenada pero esos no reciben mi ayuda.*

Nos vuelve así observable un condicionamiento que puede estar jugando en el trabajo de muchos docentes en relación con la atención a la diversidad de conocimientos en el aula. Interpretamos que ella lo identifica de esta manera porque cuida no desatender ninguno de los dos polos, el trabajo individual y cierto clima colectivo. El modo particular en que va respondiendo cada vez a este "tironeo" parece estar orientado por un criterio basado en una idea sobre el involucramiento de los alumnos en la actividad matemática.

Una última decisión de Cecilia que queremos considerar aquí y constituye una anticipación de su proyecto global es la de marcar muy decisivamente para todo el grupo el respeto por lo que piensan y dicen todos los compañeros. Esta "regla social" del funcionamiento en las clases se señala explícitamente y también es comunicada en el lugar y tratamiento que reciben las diferentes producciones. Lo que traemos ahora es su preocupación por la consideración sobre la actividad de cada uno de los alumnos por parte de sus pares:

*Una cosa que queda clarísima en el aula es que todos tienen derecho a pensar y una cosa que hago como estrategia es, a principio del año, casi siempre alguno se ríe de una cosa de otro, entonces es mi momento, yo lo espero ese momento para cortarlo ahí, "a ver, acá nadie se ríe de nadie", como que lo instalo todo el tiempo, "acá nos podemos equivocar", con la posibilidad de que ellos se equivoquen pero también lo instalo desde que "no me hago el canchero porque sé más sino que si sé más, lo pongo al servicio del que no lo sabe".*

A través de las diferencias que esta maestra anticipa en relación con la actividad de sus alumnos –tipo de cartas, números adjudicados, interacciones y exigencia...- busca ofrecer a todos posibilidades de que se introduzcan en el trabajo, de que aborden una situación que es común y se beneficien con ella.

### **Conclusiones: diferentes pero iguales, iguales pero diferentes**

Hemos analizado distintas acciones didácticas –antes, durante el desarrollo de las clases o en momentos de análisis posterior sobre lo realizado- que interpretamos como la manifestación de una concepción inclusiva en el sentido de dar cabida a las diferentes ideas de los alumnos en el marco de un proyecto de enseñanza comprometido con su avance. Desde el punto de vista didáctico, es inclusiva, entre otras razones, porque los alumnos son considerados desde sus conocimientos y potencialidades, pero lo son desde un marco de exigencia para desarrollarlos, una exigencia que nos aparece aquí muy sostenida, muy acompañada. Se infiere del conjunto de gestos de estas maestras una representación de los alumnos como sujetos pensantes: se espera de ellos que produzcan, que expliquen, se les comunica la confianza del adulto en que pueden hacerlo, se les ofrecen puntos de apoyo para construir un recorrido que les permita avanzar progresivamente hacia las metas buscadas. Las maestras señalan la necesidad de tratar de entender lo que producen los alumnos, al mismo tiempo que buscan modos de interactuar con esas ideas para ir transformándolas.

En los diversos análisis de las diferentes decisiones docentes –antes y durante la clase- aparece una doble regulación de las acciones docentes, en una tensión entre la clase como unidad y la individualidad de cada niño.

Por un lado las docentes apelan a la interacción con la producción y las ideas de unos niños en particular solicitando y promoviendo que los demás alumnos acompañen el despliegue de esa producción, intentando englobar esos análisis en el avance colectivo de la clase. Por otro lado, con frecuencia, evocan, hacen presente lo producido ejerciendo una cierta presión sobre las producciones individuales, intentando acompañarlas en un estado de conocimiento "de la clase".

Destacamos, en las intervenciones docentes, tanto la consideración de las posibilidades individuales de cada alumno como la promoción de su integración en un proyecto común: el de la clase. Lo personal se mira y se contiene en lo colectivo, lo personal aporta a lo colectivo a la vez que es traccionado por ese espacio de la clase. Es decir, lo particular actúa regulando lo colectivo y viceversa. Sin embargo, es necesaria una gestión sostenida del docente para que estos planos se pongan en relación, para que se alimenten mutuamente. El proyecto colectivo constituye así un marco para pensar lo individual y orientar la regulación de las interacciones.

En síntesis, quisimos recuperar en este capítulo diferentes planos que se hacen visibles a través del estudio de las clases. Este análisis nos permite identificar aquí modos en los cuales las ideas de los alumnos aparecen en estas clases como constitutivas del objeto de enseñanza y son consideradas en las tareas e interacciones que se organizan como una condición de la inclusión de todos los alumnos en un proyecto didáctico.

### **III. RELACIONES ENTRE VIEJOS Y NUEVOS CONOCIMIENTOS A RAÍZ DE LAS INTERACCIONES EN LAS CLASES**

A lo largo de este libro hemos hecho referencia a diversos aspectos que forman parte de un posible análisis de clases de matemática, teniendo como referencia una experiencia de trayecto formativo con profesores de institutos superiores de formación docente.

Si bien las componentes de este análisis no están completamente determinadas a priori, existe un conjunto de cuestiones que usualmente forman parte de esa tarea, y que hemos mencionado en varios capítulos: los contenidos en juego, las interacciones en el aula, los procedimientos de los niños, las marcas de avance en los aprendizajes, entre otros. Sin embargo, la tarea de análisis comporta una situación de producción original donde estas dimensiones cobran una especificidad como resultado de la tarea misma de analizar.

En este apartado vamos a centrarnos en una de esas componentes: en el lazo entre lo que ya se conoce o se domina y aquello que debe ser aprendido. Pensar en la relación entre viejos y nuevos conocimientos, de eso se trata, implica interrogarse por la cuestión temporal del proyecto de enseñanza. Por obvio que parezca, la enseñanza se despliega a lo largo del tiempo y los contenidos son siempre ubicados en alguna coordenada temporal.

Precisamente Brousseau y Centeno (1991) hacen referencia al concepto de memoria didáctica para analizar el trabajo tanto de niños como de maestros desde una perspectiva en la que se interrogan por los vínculos entre diferentes momentos de la construcción de un conocimiento. Vínculos asociados no sólo a las relaciones matemáticas entre unos y otros objetos, sino también a las acciones realizadas para estudiarlos.

Al introducir la noción de memoria didáctica, estos autores permiten pensar el fenómeno tan conocido por todos los docentes relativo al olvido de los contenidos trabajados, ya no en términos de la memoria individual de cada alumno sino de las condiciones que la enseñanza ofrece (o no) para que sea posible recuperarlos. Es decir, plantean el tema del olvido como un problema didáctico.

En esta misma línea, Marie-Jeanne Perrin Glorian (1993) identifica cierta clase de trabajo en el aula en torno a un tipo de situaciones que denomina "de evocación", que apuntan a que quienes las transitan puedan identificar aquellos elementos centrales de las actividades que han realizado. Se trata de que los alumnos evoquen una o varias de las situaciones tratadas y de que reflexionen sobre ellas pero sin realizarlas nuevamente. Como producto de esa tarea se espera que sean capaces progresivamente de identificar y descontextualizar los conocimientos que fueron puestos en juego en aquellas instancias. Este trabajo no sólo ofrecería oportunidades de discutir con los alumnos el sentido de esos conocimientos sino que, además, al recuperarlos a la luz de cierto trayecto recorrido, se puede acortar la distancia entre cierto pasado donde fueron alojados inicialmente y el presente desde el cual se los convoca.

### **La relación entre viejos y nuevos conocimientos. Lo ya estudiado como punto de apoyo para lo que debe aprenderse.**

La relación entre lo estudiado y lo que se propone aprender es tematizada de manera recurrente por las maestras Sol y Cecilia. Distintos fragmentos de sus intervenciones a lo largo de las clases permiten dar cuenta de este hecho. Así, por ejemplo, en la clase 1 de 1er grado<sup>19</sup>, al presentar la actividad donde los niños deben completar una carta para que, a partir de una dada, ambas sumen 10, Cecilia hace explícita la referencia al juego desarrollado en la clase anterior:

*¿Qué hicimos ayer? ¿Quién se acuerda? Con esto, miren (muestra las cartas) (...)*

*A ver ¿quién le puede contar a Luca, a Viole y a Matilda, que no vinieron ayer, qué hicimos ayer?*

En esa misma clase, al analizar colectivamente las producciones de los grupos, y a propósito de la discusión de si es o no correcto dibujar una carta que tenga un 5 si se recibió otra que tenía ese mismo número, Cecilia apela nuevamente a la evocación de lo hecho:

*Porque además miren, cuando hicimos la suma de iguales acá (se refiere al cartel donde están registradas sumas de pares de números de una cifra que dan diez)... Ya lo habíamos pensado antes: ¿se acuerdan cuando hicimos la suma de iguales, ya había salido cinco más cinco?*

*(...)*

*Ya ni la discutimos, ya sabemos...*

Este fragmento es interesante porque permite mostrar no sólo que la maestra está trayendo al presente una tarea que fue realizada en el pasado (algo similar a la evocación del juego del pasaje anterior), sino que la apelación a lo hecho en acuerdo con los niños constituye una referencia a lo que ya es considerado como aprendido o disponible y para lo cual el conteo en el contexto de este problema ya no resulta un recurso necesario.

---

<sup>19</sup> Puede consultarse la secuencia planificada por la maestra en el anexo del capítulo 2.

"*Ya ni lo discutimos, ya sabemos*" es, como dijimos, una expresión que permite recuperar lo trabajado, pero al mismo tiempo, también le permite a la maestra comunicar que tiene la expectativa de que para esa suma puntual el recurso sea el cálculo y no el conteo. En ese sentido es también una expresión que presiona sobre las formas de resolución de sus alumnos.

Este juego entre recuperar recursos y señalar cuáles son los procedimientos que se aspira que los niños utilicen -o, en otros términos, entre lo que se va definiendo como obsoleto y lo que está vigente- es una forma de avance que no representa un salto al vacío para los niños, sino que desde la enseñanza se asume la compleja tarea de instalar referencias a las cuales sea posible acudir.

Es una tarea compleja, entre otras razones porque no es posible establecer un criterio uniforme para presionar sobre la marcha de los niños. Así, en algunos casos la referencia al pasado apunta en sentido inverso, es decir, tiene el propósito de que cierto procedimiento se consolide y se compruebe que en esta nueva situación también resulta legítimo.

En efecto, en la misma clase y solo algunos pocos minutos después de advertir que para  $5 + 5$  ya no es necesario el conteo, Cecilia le pregunta a Micaela si está o no de acuerdo en que si se tiene una carta con un 2 la otra carta debe ser un 8 para que entre ambas sumen 10.

*Miqui, ¿querés que hagamos como hacés vos a veces: rayitas? A ver, vamos a hacer rayitas para ayudar a Miqui. Mirá Miqui...*

(Micaela pasa al pizarrón y se dispone a dibujar las rayitas)

*¿Las hacés vos?*

*¿Se acuerdan qué decíamos la otra vez? Que para sumar (...) algunos usaban las manos, otros usaban la tabla, otros usaban la tira de números y otros hacían rayitas; y ella (Micaela) muchas veces usa rayitas. Entonces le sirve todavía...*

El análisis conjunto de estos dos fragmentos de la clase permite señalar varias cuestiones importantes.

Por un lado, da la posibilidad de mostrar a la maestra en diálogo con las producciones de los alumnos. En diálogo no solo significa que comprende lo que los niños señalan, cómo razonan en esa situación o, más precisamente, qué procedimiento emplean. Significa también y fundamentalmente que los interpela en esos procedimientos y toma decisiones según el interlocutor al que se dirige y a los números en juego: a algunos niños les comunica que se apoyen en el cálculo, mientras que a Micaela la sostiene en sus estrategias de conteo.

Estas escenas de diálogo entre la maestra y los alumnos con sus producciones parecieran dar cuenta de una conversación que comenzó mucho antes, en aquellos episodios donde Cecilia tomó nota de los recursos que los distintos grupos fueron elaborando. En ese sentido lo "ya hecho" es una referencia no solo para los niños, como ya mencionamos, sino también para la maestra porque le permite tener información de un estado de situación aproximado de sus alumnos. La expresión "*y ella (Micaela) muchas veces usa rayitas*" da cuenta de ese conocimiento y de ese uso por parte de la maestra.

Por otro lado, los fragmentos también permiten mostrar que el pasaje del conteo al cálculo resulta un itinerario exigente para los niños. En efecto, este cambio les

demanda dejar de considerar los elementos de a uno, para trabajar con grupos de elementos; los convoca a “confiar” que el resultado del cálculo (si el cálculo está correcto) es la cantidad cierta de elementos aunque no se hayan contado y –en el caso que estamos analizando- les demanda también una progresiva memorización de resultados de algunas sumas.

### **La relación entre viejos y nuevos conocimientos. Lo que se está estudiando como punto de apoyo para lo que va a aprenderse.**

En el apartado anterior hemos hecho referencia a la posibilidad y la potencia de traer al presente lo que ya fue visitado. Nos proponemos ahora analizar algunas intervenciones de la maestra Sol que, en el marco del inicio de la multiplicación en 3er. grado, también hace alusión a la relación viejo/nuevo pero con algunas diferencias como veremos a continuación.

Del mismo modo que Cecilia, Sol también rescata el trabajo realizado para convertirlo en punto de apoyo de las nuevas producciones. Así, al interactuar con sus alumnos mientras resuelven de manera individual un problema donde deben determinar cuántos jugos deja un repartidor si trajo 5 bandejas y en cada una hay 8 juguitos, utiliza expresiones como:

*Escribí lo que vas pensando como hacíamos antes, dale.*

O bien, en la clase 3, al presentar la nueva tarea:

*¿Se acuerdan de las latas? Volvemos al dibujo. Igual lo tienen en los datos pero podemos volver al dibujo para recordarlo.*

Sin embargo, Sol también hace referencia a un tiempo futuro en varios episodios. Por ejemplo, en la clase 1, al insistir que sus alumnos escriban los cálculos que están haciendo, dice:

*¿Qué número podés juntar para hacer la cuenta más rápido? Juntalo, dale, te va a servir después, son cuentas que vos ya sabés, que te van a servir después.*

O en la clase 3, señala:

*Dibujalo o escribilo lo que estás pensando, te va a servir. Si no sirve lo borramos.*

Más allá de la remarcable insistencia de Sol sobre la importancia de que sus alumnos dibujen o escriban los procedimientos de resolución, quisiéramos señalar aquí el hecho de que la maestra les anticipa que esa escritura va a ser valiosa más adelante. Ese es precisamente el argumento al que apela para justificar ante uno de sus alumnos su pedido de escritura de unas cuentas que ese niño ya sabe: “te van a servir, después”. El pedido resulta interesante por el motivo que se ofrece. En general las cuentas se escriben porque sirven en el momento en que debe averiguarse el resultado y no *después*.

Un análisis similar puede hacerse respecto de la expresión seleccionada de la clase 3. Sol le propone allí a uno de sus alumnos que dibuje o escriba lo que está pensando porque le va a servir. Ese “te va a servir” está atado a una referencia futura que por el momento sólo está en manos de la maestra, quien ya sabe lo que sigue. Esta posibilidad es constitutiva del papel del maestro dado que conoce el proyecto y tiene

elementos para establecer qué es conveniente anotar porque será retomado en las clases siguientes o más tarde en esa misma clase.

Como puede verse, Sol, como Cecilia, también establece relaciones entre dos puntos temporales. Sin embargo, mientras Cecilia pareciera utilizar lo ya hecho como referencia para lo que se está haciendo, Sol cambia el punto de apoyo y lo coloca en el presente. En ese sentido lo que se está haciendo va a servir para el futuro. Aunque los niños no tengan elementos para saber en qué sentido *va a servir después* lo que se está haciendo, sí se anotan de que hay un proyecto para ellos que entrama los conocimientos que van elaborando.

El trabajo de análisis realizado hasta aquí alrededor de una de las componentes, la relación viejos/nuevos conocimientos, ha permitido elaborar posibles interpretaciones de fragmentos de las prácticas de estas maestras. Sin embargo, el mismo trabajo de análisis donde "se ha puesto a rodar" a esta componente, ha permitido enriquecerla.

Por ejemplo, una conclusión que puede desprenderse del análisis es que el significado de "lo viejo" en una clase (o al menos en esta clase) es relativo a las referencias que la maestra plantee, a la historia particular de esa clase. La maestra es aquí portadora de la memoria de la clase y al asumir ese rol puede apelar a referencias que motoricen las producciones de sus alumnos. Asimismo, algo también puede ser "viejo" si va a servir para más adelante porque "lo nuevo" es lo que va a venir después.

### **La relación entre viejos y nuevos conocimientos. El análisis de las tareas propuestas.**

Al recorrer los capítulos de este libro es posible identificar que un mismo episodio –lo anunciamos en la introducción– puede ser leído desde más de una dimensión de análisis. Resulta interesante discutir esto con los futuros maestros ya que un hecho usual, que nuestras experiencias de trabajo nos permiten relevar, es la dificultad de que las dimensiones sean consideradas simultáneamente para una misma escena. Tal vez esto se deba a que no es posible tratar a varias de ellas al mismo tiempo y eso contribuya a instalar la idea errónea de cierta correspondencia entre dimensiones y episodios. Es decir, la idea de que una vez que un episodio fue analizado con una dimensión, el trabajo está terminado. En algunos casos efectivamente es así, pero en muchos otros es interesante la concurrencia de varias componentes y esto no resulta evidente.

En este apartado nos proponemos trabajar en un sentido inverso, algo que el análisis también permite: el hecho de que una misma dimensión ayude a iluminar cuestiones distintas.

Hasta aquí nos hemos centrado en las interacciones de las maestras con sus alumnos a lo largo de las clases y hemos mostrado cómo la relación viejos/nuevos conocimientos resultó una herramienta fecunda para analizar sus intervenciones al mismo tiempo que el trabajo de análisis enriqueció esa dimensión.

Como puede inferirse, estamos pensando en un esquema de mutua relación entre ideas teóricas, hechos que son reunidos e interpretados a partir de ellas y resignificación de esas ideas teóricas. Esta cuestión va a ser tratada en el próximo capítulo en el que se plantea una reflexión sobre las relaciones entre teoría y práctica a raíz del análisis de clases; sólo la señalamos aquí porque creemos que explicitar nuestros supuestos colabora en la comprensión de nuestro marco de análisis.

Pretendemos ahora considerar –desde la perspectiva de la relación entre viejos y nuevos conocimientos- el tipo de tarea al que deben enfrentarse los alumnos a lo largo de las clases.

Al mirar en conjunto los episodios en las aulas, tanto de Cecilia como de Sol, es posible advertir en ambos casos un marcado vínculo entre lo que se propone en una clase y lo que debe hacerse en la siguiente. Sólo a modo de breve recordatorio podemos señalar que, por ejemplo, antes de la clase 1 de 1er grado<sup>20</sup> los niños habían jugado a sumar 10 con dos cartas y en esa clase la tarea consiste en dibujar en grupos una carta a partir de otra dada para obtener –en el contexto del juego- ese mismo resultado. Más tarde, ese mismo día, deben decidir si dos cartas dadas suman o no 10. Luego, en la clase 2, tras analizar un hipotético episodio de juego, se enfrentan a un intenso análisis sobre la posibilidad de invertir dos sumandos y obtener o no el mismo resultado.

Desde el punto de partida en el que los niños juegan hasta que concluyen que si se conoce el resultado de una suma (que da 10) es posible saber el resultado de otra que tiene los mismos sumandos en distinto orden, recorren un largo trayecto.

En ese camino el contexto del juego es una referencia que les permite orientarse en la actividad hasta el final de la clase 1. Sin embargo la tarea no es exactamente la misma en todo momento. Así, en el juego, los alumnos deben examinar todas las cartas que tienen en la mano con todas las que están en la mesa y resulta posible o no que haya pares que sumen 10. En la tarea planteada a continuación esa posibilidad es una sola y, además, son los niños los que tienen que establecer cuál es la carta que deben dibujar para que la suma dé el resultado esperado.

En la actividad siguiente, decidir si dos cartas dadas suman o no 10, nuevamente el contexto del juego es una referencia pero la tarea ya no es grupal como en el caso anterior. Se trata, además, de una situación en dos pasos porque si confirman que las cartas no suman 10 entonces deben dibujar la que sea correcta para que eso suceda.

Finalmente en la clase 2 la tarea central consiste en completar las descomposiciones de diez de dos sumandos. En este caso se trata de la suma de números de una cifra, ya no de cartas del juego. El número que falta puede averiguarse considerando cada par por separado o también a partir de apoyarse en la escritura del cálculo anterior porque los números están ordenados ( $1 + \dots = 10$ ;  $2 + \dots = 10$ ;  $3 + \dots = 10$ , etc.). El análisis colectivo se centraliza en estas relaciones y en el hecho de que saber una cuenta permite ahorrar el trabajo de hacer otra que tenga los mismos sumandos en orden inverso.

Es posible identificar en este apretado repaso cómo se hilvana una actividad con la otra. A lo largo de las clases ésta es precisamente la única cuestión que ha permanecido constante: el modo en que se vincula lo nuevo con lo viejo. En todas las tareas hay algo que resulta conocido y algo que se incorpora a esa escena.

¿Cómo se juega la relación viejos/nuevos conocimientos al “mirar” las tareas que se proponen?

Conocer el juego es un punto de apoyo importante. Como hemos señalado, ese “viejo” conocimiento brinda mejores condiciones para entender en qué consisten las nuevas tareas y poder así resolverlas. Los nuevos conocimientos vienen de la mano de las

---

<sup>20</sup> A efectos del análisis que queremos desarrollar aquí, vamos a centrarnos en las clases de 1er grado. Sin embargo, los comentarios también son pertinentes para el trabajo realizado por los niños de 3º. Un análisis detallado del tipo de tarea que entrañan esas actividades puede encontrarse en el capítulo 2 sobre el análisis del contenido.

sucesivas oportunidades de construir recursos de cálculo que la variación de las situaciones ofrece.

Estas oportunidades no solo están sostenidas por la colección de propuestas, sino también por las reiteradas discusiones donde se debaten los procedimientos de resolución, se establecen referencias, se distingue el estatuto de unas sumas memorizadas por sobre otras que aún no lo son, etcétera.

Pero quizás lo más importante es que los nuevos conocimientos vienen de la mano de los sucesivos niveles de descontextualización que plantea la maestra, lo cual constituye una base para hablar de las ideas en sí (los números, las sumas, los cálculos). Esta instancia en la que los instrumentos de resolución pasan a ser objetos de reflexión que se comparan, se diferencian y se unifican, promueve procesos de generalización. Un ejemplo claro de esta cuestión lo podemos reconocer cuando se tematiza a raíz de la resolución de un problema, que  $4 + 6 = 6 + 4$ . La maestra pregunta entonces si esto pasa sólo "acá" o también en otras sumas. En ese punto los niños comienzan un camino de exploración, proponen ejemplos –algunos pertinentes y otros no- cuya comparación permite arribar luego de una discusión, a la formulación de la propiedad conmutativa de la suma.

En síntesis, el análisis permite advertir cómo operaciones centrales de la matemática como la generalización están impregnadas de tiempo. Necesitan del pasado porque requieren de la comparación de cosas diferentes.

Como hemos señalado, ese pasado puede alojarse en clases anteriores, como en el caso de 1er grado; o bien, puede ubicarse en el presente –como mostramos con los fragmentos de 3er grado-, porque constituye un mojón que va a servir "más adelante".

A lo largo de este apartado hemos "puesto en marcha" la idea de viejos/nuevos conocimientos. Sin duda, una potente referencia temporal de la Didáctica de la Matemática para el análisis de las prácticas de enseñanza.

Creemos que esta idea desborda el análisis que pueda realizarse en términos de conocimientos previos. Por un lado, porque permite una lectura dinámica de lo que ocurre en la clase que no se reduce a dos estados o momentos, sino que abre la posibilidad de establecer filiaciones entre unas y otras ideas que circulan en el aula. Es decir, permite preguntarse sobre cómo cambian esas ideas más que intentar describir cuáles son. Por el otro, vinculado a lo anterior, porque permite interrogarse por los diálogos posibles entre los recursos que los niños despliegan, sus formas de representación, sus reflexiones y sus dificultades y las intervenciones de la maestra en su intento de impulsar esos conocimientos hacia adelante. Es decir, permite problematizar, como dijimos al comienzo, el lazo entre aquello que se conoce o se domina y lo que debe ser aprendido.

#### **IV. RELACIONES ENTRE TEORÍA Y PRÁCTICA A PROPÓSITO DEL ANÁLISIS DE CLASES**

##### **Teoría-Práctica**

La teoría es delgada, lánguida, elegante. La práctica es compleja, tozuda y contradictoria. No hay continuidad; sí, en cambio, implicación mutua. No hay subordinación; sí, en cambio, relaciones dialécticas. No hay prescripciones de uno a otro polo; sí, en cambio, ampliaciones de sentido, resignificaciones...

Las relaciones entre la teoría y la práctica constituyen un eje relevante en la formación docente; no sólo en el campo de las didácticas específicas sino en general, en las distintas disciplinas que se abordan. Su inclusión puede constituirse en herramienta al servicio de interpretar hechos, fundamentar decisiones, comprender razones, delinear problemas, concebir alternativas diferentes frente a alguna situación, en síntesis, al servicio de reconstruir conceptualmente las propias prácticas, dar cuenta de ellas y transformarlas a través de ese proceso en objeto de estudio y de conocimiento. Sin embargo, para que esto ocurra se necesitan algunas condiciones. Por ejemplo, ponerse a resguardo de una concepción según la cual la teoría "señala" un camino, un ideal que habría que seguir para realizar las cosas de la mejor manera posible. Y también es preciso revisar la tendencia al etiquetaje: poner un nuevo nombre (provisto por la teoría) a algo que ya se conocía sin que ese acto de nombrar atrape un nuevo significado. Es decir, se requiere sostener (por parte del formador) y ayudar a construir (al futuro maestro) una posición autónoma y crítica con relación a la teoría.

De los tantos abordajes que puede admitir una reflexión sobre las relaciones entre teoría y práctica, en este capítulo nos centraremos en discutir aspectos que hacen al papel de la teoría en el análisis de clases en el contexto de la formación docente. Entendemos que algunos acontecimientos de las clases llaman la atención gracias a ciertas conceptualizaciones que se han realizado y, al analizar tales acontecimientos a la luz de categorías teóricas, se resignifica y profundiza la comprensión *tanto de lo sucedido* (inscripto en el terreno de las prácticas) *como de los instrumentos de análisis* (del orden de la teoría).

Nos interesa subrayar la necesidad de dar lugar a una perspectiva que supone que hay razones y coherencias en las opciones que un maestro realiza y que, desde esa mirada, puede ponerse en cuestión la posición que entiende la teoría como prescripción y juzga la práctica chequeando si tal o cual rasgo está o no presente; asumimos que las reflexiones que surjan en los espacios formativos tomando en consideración estas condiciones pueden contribuir a que los futuros maestros –lo decíamos en la introducción- aprendan a sostener con argumentos las decisiones de enseñanza que van tomando, puedan apreciar el valor de analizar las prácticas para comprender la enseñanza, amplíen el espectro de lo posible y se involucren en procesos de cambio.

### **Categorías teóricas y hechos**

Entendemos que la teoría es una construcción que modeliza una cierta zona de la realidad con el objetivo de poner de relieve rasgos que se consideran de esa realidad y contribuir con el proceso de estudio de la misma. En ese sentido, la teoría nos ofrece instrumentos, categorías de análisis, relaciona estas categorías, nos ayuda a conceptualizar la realidad y también a reparar en hechos a los que, gracias a la teoría les atribuimos un significado. Veamos.

Es sabido que las didácticas específicas en tanto campos de investigación se organizan alrededor de la problematización del conocimiento disciplinar, una problematización que incluye a los actores –maestros y alumnos- que interactúan en las aulas en torno a ese conocimiento que los niños deberán aprender. Hay acá una primera asunción teórica que orienta la mirada de las clases: el conocimiento disciplinar no se describe en sí mismo sino en relación con las personas que interactuarán con él con un propósito definido y en el marco de un proyecto social que es el de legar a los jóvenes ciertos productos culturales. Esta toma de posición abre ya muchos surcos para el análisis. En el caso de la matemática, incluir a los actores en su problematización,

implica preguntarse como cuestión central por el papel que juegan los problemas en la emergencia de las ideas que se quieren enseñar, entendiendo que esta pregunta abarca de manera inseparable los aspectos matemáticos que contienen los problemas en interacción con las ideas de las personas que *batallan* en las aulas tratando de vencer las resistencias que se les ofrecen; tales como: ¿qué relaciones se plantean entre problemas y conceptos?, ¿cómo se establecen?, ¿qué nivel de autonomía despliegan los alumnos en la resolución de esos problemas?, ¿qué decisiones toman?, ¿cómo actualizan sus saberes para abordar las tareas?, ¿cuáles son las mediaciones requeridas?, ¿quiénes las ejercen?...

Se ha escrito muchísimo al respecto y no es el objetivo de este texto desarrollar un marco teórico didáctico. Pero lo recortado ya nos permite reparar en ciertos rasgos del trabajo en las aulas cuyo modo de desarrollo será objeto de análisis para quien está interesado en conceptualizar las prácticas de enseñanza; esos modos serán diversos en función de los múltiples condicionantes de la escena de enseñanza. El vínculo entre opciones y condicionantes será también materia de interpretación bajo el supuesto de que las regulaciones del sistema educativo, las expectativas sociales que se tienen sobre él, los comportamientos que se esperan para *ser parte de* un colectivo profesional docente, las filiaciones gremiales, los funcionamientos institucionales, la propia historia de cada formador intervienen en la escena en la que unos niños y un maestro se encuentran para trabajar con el saber (Robert, 2004).

Acabamos de mencionar unas dimensiones –seguramente muy generales todavía– que surgen de una cierta conceptualización teórica y que organizan aspectos del análisis de una clase de matemática. Para profundizar un poco más las relaciones entre teoría y hechos, consideremos por ejemplo como aspecto a analizar el grado de autonomía del alumno en la resolución de un problema. Entendemos que es una dimensión relevante si tenemos en la mira la formación de un joven que moviliza conocimiento para resolver situaciones, para tomar decisiones. Ahora bien, la autonomía de un alumno no es un rasgo aislado, se alcanza en el marco de una cierta práctica en la que intervienen muchos factores entre los que ineludiblemente se encuentran su propia relación con el conocimiento, la del docente y las características de la tarea que tiene que resolver.

Ya más en detalle, para analizar la autonomía del alumno, podemos considerar –entre muchos otros aspectos– el modo en que se hacen presentes en su accionar ciertos saberes necesarios para resolver el problema en cuestión y que el estudiante ha tratado en otro momento, seguramente vinculados a otros problemas. La relación que se haya establecido en ese entonces entre problemas y conceptos, también influirá en la posibilidad de que el alumno ponga en juego lo que sabe para resolver. Al coordinar estos aspectos cobra sentido el interrogante sobre la relación entre viejos y nuevos conocimientos en el proceso de aprendizaje de un alumno; como: ¿qué aspectos se puede inferir de esta dimensión de análisis al observar sus resoluciones? Y al considerar las intervenciones del docente, ¿afectan las estrategias que los alumnos ponen en juego? Son sólo algunas de las preguntas a priori que se pueden formular. Pero cuando observamos una clase *real*<sup>21</sup> y vemos que se hacen referencias explícitas a lo ya estudiado con relación a lo que hay que abordar en un cierto momento, reparamos en ellas seguramente porque tenemos conceptualizada la relevancia de ese eje en el aprendizaje. De otro modo probablemente esas referencias pasarían inadvertidas. En este sentido, nuestra concepción teórica nos ayuda a recortar aspectos de la clase que analizamos y a darles una interpretación con relación al

---

<sup>21</sup> Por supuesto, se trata de una realidad afectada por nuestras concepciones teóricas. De ahí la itálica.

conocimiento que se elabora en el aula. A la vez, es razonable pensar que si fue el docente quien hizo alusión a los “viejos” saberes es porque él mismo sostiene una cierta concepción acerca de cómo interviene la relación “viejo-nuevo” en los aprendizajes, lo cual nos impulsará a tratar de inferirla a partir de las interacciones en las que se hace presente. También podría ocurrir que no encontráramos en la clase referencias explícitas a las relaciones viejo-nuevo lo cual nos llamaría la atención por las mismas razones por las que reparamos en su presencia. En síntesis, la relación viejo-nuevo *no está* en la clase, la reconocemos –o no- gracias a una cierta conceptualización que tenemos acerca de su papel en la elaboración de conocimiento. Al analizarla, seguramente enriquecemos la descripción que podamos hacer de los sentidos en juego en el aula y contribuiremos a ampliar el conjunto de posibles para la vida de los saberes en la escuela.

Veamos un segundo ejemplo para seguir discutiendo acerca de las relaciones entre teoría y práctica a raíz del análisis de clases. Lo tomamos de la maestra Cecilia a quien ya hemos presentado.

En la primera clase que observamos la maestra Cecilia retoma y hace público cómo cuenta cada chico (con rayitas, sobre la recta, sobre el cuadro, etc.). Eso nos impacta a todos como algo *muy bueno*. Sería interesante, sobre todo de cara a la intención formativa con los futuros maestros, poder darle más consistencia a esa apreciación: ¿por qué es *muy bueno*? En la segunda clase, a raíz de un problema que se resuelve, se evocan intervenciones que los chicos fueron haciendo en momentos anteriores y que se actualizan por alguna razón. Esto lo hace Cecilia y también lo hacen los alumnos. Por ejemplo, la maestra pregunta –después de establecer que  $4 + 6 = 6 + 4$ - si **eso** (dar vuelta los números, conmutarlos) pasa con otros números y alguien responde *como lo que descubrió Nacho*; un ratito después y cuando otro niño está explicando por qué es más fácil hacer  $9 + 1$  que  $1 + 9$ , la maestra dice: *¿quién dijo algo parecido el otro día? Fue Renzo, Dante dijo algo que había dicho Renzo y que había dicho Rafa el otro día y te sirve a vos (dirigiéndose a otro niño): él dice que no hace falta contar el primer número, por ejemplo si tenemos que hacer  $9 + 1$  decimos 9 y le agregamos 1...*

¿Cómo interpretar todas estas evocaciones de intervenciones que hicieron los chicos en distintos momentos? ¿Cómo fundamentar más sólidamente que resultan interesantes desde el punto de vista de la inclusión de todos los niños?

Consideremos la idea –teórica- de *situaciones de evocación* que propone Marie-Jeanne Perrin-Glorian (op.cit.) y la hipótesis acerca del papel que puede jugar para cada alumno el hecho de que se recuerden modos de proceder que distintos niños han puesto en juego a raíz de los problemas resueltos en la clase. La autora señala que estos gestos de evocación pueden contribuir a que los niños *busquen* en la actividad realizada en un cierto contexto pistas sobre los aspectos matemáticos generales que deben retener para aprender, que se creen representaciones mentales no sólo para resolver el problema que enfrentan en un cierto momento sino para recordar y reutilizar sus elementos en otras ocasiones, lo que les permitirá reinvertir parcialmente un conocimiento aun cuando no esté totalmente identificado. Denomina a esta búsqueda *proyecto de aprendizaje* (op.cit.). La autora interpreta que algunos niños funcionan como si no tuvieran tal proyecto, lo cual explicaría las dificultades para reutilizar en otros contextos las relaciones puestas en juego en una situación. De acuerdo con esta perspectiva, y siempre hablando en términos teóricos, el docente podría colaborar con los niños en la construcción de sus proyectos de aprendizaje a través de un conjunto de acciones. Justamente la teoría no describe esas acciones, las marca teóricamente.

En las clases de la maestra Cecilia registramos una serie de intervenciones de la docente en las que se recuerdan procedimientos o argumentaciones de los niños, todas las cuales pueden inscribirse en el propósito de contribuir a que cada uno de los chicos legitime sus producciones, a que se haga claro que lo que hizo o explicó uno le puede servir a otro, a que se subraye aquello que cada niño aporta al conjunto. Todo esto va configurando una historia común en la que cada alumno puede encontrar un lugar, puede reconocer su participación, su aporte. Esta relación entre lo que se construye colectivamente y la contribución que cada niño hace, parece fundamental para que todos los chicos vayan asumiendo su propio proyecto de aprendizaje al hacerse claro que participan en esa historia colectiva.

Entonces... tenemos una idea teórica, *proyecto de aprendizaje*, tenemos una serie de intervenciones que evocan distintas producciones de niños y que nosotros reunimos y reinterpretemos otorgándoles un papel en la configuración de un proyecto colectivo al que los niños contribuyen reconociendo su participación. Notemos que esta idea -la de proyecto de aprendizaje- toma carnadura cuando inscribimos en ella diferentes hechos a los que les atribuimos un papel en su elaboración. Somos nosotros los que estamos haciendo esa inscripción a través de una interpretación. Esto nos permite comprender mejor la idea teórica -en este caso la idea de proyecto de aprendizaje- y al mismo tiempo encontrar un sentido para esas intervenciones. Remarquemos que no se trata de seleccionar un concepto y *aplicarlo*, sino de comprender que un conjunto vasto de gestos -evocar diferentes resoluciones, recordar argumentos, enlazar lo de un día con algo realizado el día anterior...- van configurando una historia común en la que cada niño puede encontrar su lugar con relación al conocimiento. La idea teórica tiene un correlato con una cantidad de hechos para los cuales encontramos un sentido a partir de dicha idea a la vez que los hechos nos ayudan a comprender la idea.

Hacer explícitas las relaciones entre los marcos que usamos para analizar, los hechos que recortamos de las clases y la interpretación que hacemos de esos hechos contribuye -también- a posicionarse de manera crítica con relación a la teoría.

### **La realidad: ¿etiquetada o transformada?**

Retomemos el ejemplo que acabamos de proponer -el de proyecto de aprendizaje- para reflexionar sobre el valor de nombrar la realidad apelando al lenguaje de la teoría. El disponer del concepto nos ayudó a reunir diferentes escenas atribuyéndoles un sentido específico. Esta operación conceptual supone una transformación de la realidad justamente porque nos lleva de una secuencia temporal de sucesos a la organización de los mismos bajo una misma categoría. *Vemos* distinta la *realidad* y, en ese sentido, la transformamos.

Como señalamos, esto amplía nuestra comprensión acerca del valor de las intervenciones, nos impulsa a ir un poco más allá de apreciar que *son buenas*, nos permite explicar por qué serían buenas y, eventualmente, pensando en los futuros maestros, ayudarlos a construir un sentido posible para evocar las acciones de los alumnos. Es por esto que sostenemos que el diálogo entre el concepto teórico y los hechos modifica la realidad y profundiza la teoría. Si, recorriendo el registro, nos hubiéramos limitado a rotular cada escena sin relacionarlas entre sí y sin explicar por qué ponemos el rótulo, esa operación de transformación difícilmente se hubiera producido. En ese caso, diríamos que la *realidad* se etiqueta casi sin transformar.

Suele ocurrir que ciertos conceptos de las teorías se separan de su inscripción en un cuerpo de ideas y se usan para nombrar aspectos de la acción docente que estaban ya identificados sin apelar al nombre "teórico". Es lo que ocurre por ejemplo con muchos

de los términos que forman parte del lenguaje de la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau. Pongamos el caso de la palabra "institucionalizar". Se usa para referirse a las explicaciones teóricas del docente en la clase de matemática. Su uso extendido con esta acepción hizo perder de vista que el término en su sentido original apunta a marcar la necesidad de que se establezca un nexo entre las producciones de los alumnos y los conceptos tal cual están inscriptos en la cultura. Al separar el término del problema de enseñanza que se pretendía señalar con él, se produce un efecto de naturalización y se difunde con un sentido diferente al que tenía en la teoría. Es una operación inevitable que ocurre en el funcionamiento del sistema y está fuera de control la posibilidad de atajarla o detenerla. ¿Por qué traemos entonces esta discusión? Porque nos parece que el análisis de clases constituye una oportunidad para restituir la relación entre conceptos teóricos y problemas de enseñanza; y esta restitución pone en mejores condiciones para hacer un uso crítico de la teoría, sin pretender por eso evitar que los términos se difundan transformando sus sentidos una y otra vez.

### **La teoría como prescripción**

Al estudiar una teoría normalmente se leen textos que la exponen, a veces de sus propios productores, a veces reinterpretaciones que realizan otros autores. Cabe preguntarse qué oportunidades tienen los estudiantes de la formación docente para trabajar esos textos como marcos para interpretar aspectos de la realidad que conceptualizan. Si este ejercicio no se realiza, se refuerza la tendencia –existente en la cultura– a concebir la teoría como descripción de la realidad, muchas veces como la descripción deseable y, por lo tanto, la que se *debería* desplegar. Esta visión de la teoría como ideal que todas las situaciones deberían cumplir nos aleja del posicionamiento crítico del que venimos hablando.

Consideremos un ejemplo que tomamos de discusiones que sostuvimos con formadores en el marco del ciclo de desarrollo profesional docente que tomamos como base para este libro.

En el capítulo II se relata que en la segunda clase de tercer grado que filmamos, la maestra Sol inicia la clase con una actividad en la que los niños deben seleccionar de un conjunto de problemas dado, cuáles de ellos se resuelven con la operación  $30 \times 5$ . La docente tiene planificado además proponer a los niños que inventen problemas de suma y de multiplicación y luego discutir las diferencias entre los problemas de suma y los de multiplicación. Es decir, es una clase intensa, con muchas actividades; alguna, como la de inventar problemas, compleja para los niños. Sol decide realizar la actividad del  $30 \times 5$  de manera grupal directamente y eso es criticado por algunos formadores. El argumento principal es que no se otorga a los niños un tiempo para pensar, no se promueve la confrontación entre pares, no se gestiona que entre los chicos puedan contrastar, corroborar, compartir resoluciones, procedimientos o decisiones, en relación a la adecuación de la operación  $30 \times 5$  en cada una de las situaciones problemáticas planteadas.

Estas colegas señalan varias ausencias (las hemos indicado con negrita en las citas anteriores). Interpretamos que en este caso, al enfatizar aquello que *no hay* se está sugiriendo *no hay pero hubiera sido deseable que hubiera*. Nosotros como equipo coordinador, acordamos con la perspectiva que plantea que la incertidumbre que los chicos atraviesan frente a una tarea nueva, la confrontación entre pares, la exploración, tienen una función productora importante. Podríamos decir que son rasgos presentes en la descripción teórica de una clase entendida como espacio de producción. Sin embargo, queremos discutir la idea según la cual en *cada* momento

deben considerarse *todas* las condiciones que se describen en un modelo teórico. Nos preguntamos: ¿es que el marco nos está proponiendo un *ideal* que *todas* las situaciones deberían cumplir? Estos componentes que no están en el episodio del 30 x 5, ¿no están en la en la secuencia mirada más globalmente?

Asimismo consideramos fundamental –y esto también forma parte de nuestro marco- preguntarnos por las intenciones de la docente al plantear estas condiciones en este problema a la luz de toda la secuencia. ¿Cómo dialoga esa intención con el análisis que nosotros estamos haciendo? Incluir el punto de vista de la docente obedece, desde nuestra concepción, a dos razones fundamentales muy ligadas entre sí: 1) considerar que la intención docente es constitutiva de los sentidos que se juegan en el aula; y 2) sostener un análisis que toma en cuenta el punto de vista de los actores de la escena de enseñanza (por contraposición a los análisis auto referidos).

En el caso de la maestra Sol accedemos a sus intenciones –o a parte de ellas- a través de la entrevista. (Valoremos de paso el papel de su voz en la reconstrucción de la clase que hacemos a través del análisis).

Nos preguntamos entonces, cómo ubicar el sentido del episodio del 30 x 5 en el total de la secuencia en que se inserta (qué hubo antes, qué viene después) y a la luz de las intenciones de la maestra. Esto nos permitirá matizar el análisis sin renunciar al marco pero sin considerar *cada* momento en términos de *todo o nada* con relación a condiciones didácticas que consideramos fundamentales.

¿Qué dice Sol cuando le preguntamos sobre las razones por las que hizo esta actividad de manera grupal de entrada?

*Sol: Mi decisión fue hacer esa actividad en conjunto porque la propuesta que seguía era que ellos en pareja pudieran elaborar dos problemas, con todo lo que ello implica...*

*E.<sup>22</sup>: ¿La decisión de hacer todos juntos fue porque consume menos tiempo?*

*Sol: Varios motivos. Uno tiene que ver con la cuestión del tiempo. Sabía que la segunda actividad iba a requerir de mucho más tiempo, de mucha más elaboración porque era una propuesta mucho más compleja. Son chicos que están en tercer grado, se están terminando de alfabetizar, escribir y pensar dos problemas implica muchas cosas juntas: escribir en pareja, ponerse de acuerdo. Me parecía que trabajar primero sobre problemas que ya están dados y poder dejar en claro algunas cosas de lo que sí tienen los problemas de multiplicación, iba a ser un buen piso para arrancar con lo otro. Redactar problemas es muy difícil. Escribir en parejas es más complejo todavía. Con los mismos números dos problemas. Estuvo muy bien, se pudieron ver muchas cosas. Hubo quienes lograron problemas muy buenos. Después llegar entre todos a ese pequeño textito que entendimos que pasa entre los problemas de suma y de multiplicación, estuvo bien.*

La clase que estamos analizando tiene tres grandes momentos: el del 30 x 5 al que nos estamos refiriendo, la elaboración de problemas por parte de los chicos –situación muy compleja- y la formulación de las diferencias entre suma y multiplicación. La intención de la maestra con la situación del 30 x 5 es poner en escena, actualizar, algunas relaciones que **ya habían sido trabajadas y que son necesarias para**

---

<sup>22</sup> Entrevistadora.

**alimentar la situación** siguiente que considera muy exigente para los niños. Con esa intención y regulando el tiempo para que entren en la clase las otras dos actividades, toma una decisión.

Como señalamos en el capítulo II, la tarea de elaborar problemas implica para los niños adentrarse en las condiciones que hacen que un problema sea aditivo o multiplicativo. ¿Cómo seleccionan alumnos de tercer grado que recién están interactuando con la multiplicación cuál es el núcleo, la condición básica que permite discriminar esas condiciones?

Como expresó Sol, la actividad del  $30 \times 5$  retoma elementos ya trabajados en la clase como preparatoria de una tarea exigente. En este sentido contiene una dimensión temporal: implica recuperar relaciones fundamentales ya establecidas de cara a una tarea futura. Vemos entonces que es una actividad que tiene una función de síntesis y de articulación. Al situar esta función para la tarea estamos en mejores condiciones de matizar un análisis que hace referencia a ciertas condiciones didácticas en términos de presencia o ausencia. Es verdad que ciertos rasgos que en términos generales consideramos favorables no están en este episodio, lo que estamos objetando es la exigencia de pedir esas condiciones en todo momento; en este caso la actividad es de síntesis y tiene el objetivo de poner en escena ciertas relaciones.

Se podría decir *lo que abunda no daña*: en este caso, no *dañaría* que los niños resolvieran primero en pequeños grupos para después discutir en la clase total. Puede ser; pero las decisiones se toman sujetas a otras variables e intenciones, en este caso, la de llevar a cabo en esa clase las otras dos actividades consideradas conceptualmente exigentes.

Reconocer la relevancia de poner en relación una escena con el conjunto de la secuencia nos permite también reflexionar sobre un tipo de pregunta planteada en algunos trabajos y que de manera muy coloquial podemos formular en estos términos: *¿qué hubiera pasado si en lugar de hacer esto se hubiera hecho esto otro?* Pensamos que estos planteos tienen el valor de ampliar el abanico de posibles decisiones en la clase y en ese sentido pueden resultar fértiles; pero es muy difícil hacer aseveraciones respecto de lo que *realmente* hubiera sucedido. A grandes rasgos, podemos decir que se hubieran ganado unas cosas y se hubieran perdido otras; pero no podemos desligar *lo que pasa* en la clase de las intenciones del docente, sin las cuales, no hay situación didáctica. La pregunta del tipo *qué hubiera pasado si...* dialoga más con el *ideal* de quien hace el análisis que con las intenciones del docente que dio la clase. Pensando en la formación de futuros maestros esta actitud nos aleja de la posibilidad de comunicar que el trabajo docente está sujeto a restricciones porque en el discurso del formador siempre las condiciones son las de máxima, fijadas por un ideal teórico. Por otro lado se corre el riesgo de tergiversar el papel del análisis teórico que no es el de prescribir sino el de ampliar las posibilidades de pensar y se omite que aún en las mejores condiciones nunca se logra en una clase *real* lo que se describe en términos teóricos. La enseñanza siempre confronta al maestro con la toma de decisiones *en acto* que no pueden ser abarcadas por una descripción ideal; la conceptualización teórica puede contribuir a fortalecer ese accionar, pero nunca lo determina.

Aceptemos además que cada uno de nosotros sostiene convicciones respecto de la enseñanza que considera más potente para la formación de los estudiantes. Esto tiene toda su legitimidad. Pero una cosa es considerar una categoría de análisis y otra pensar que esa categoría siempre tiene que tomar el valor maximal. Hacer de dos planos diferentes –las variables de análisis y los valores que toman esas variables en una cierta ocasión– uno solo atenta contra la posibilidad de comprender el sentido de

la teoría como marco de análisis y la dota de un cariz prescriptivo que refuerza una posición dependiente y poco crítica de la que intentamos distanciarnos.

El ejemplo apuntó a cuestionar la teoría como indicación de la mejor práctica posible, como norma contra la cual contrastar cada decisión que se toma, a la vez que apela a la necesidad de ubicar un hecho con relación a una historia y buscar los nexos, las coherencias y las articulaciones como modo de encontrar explicaciones para ciertas opciones.

### **Distintas miradas para una misma escena**

Señalamos en la introducción, que en el trayecto formativo sobre análisis de clases videadas llevado a cabo en el INFD, a partir del cual realizamos este libro, convocamos a equipos integrados por profesores de Enseñanza de la Matemática y profesores de Prácticas docentes con la intención de favorecer la confluencia de miradas de personas que actúan en la misma institución, con los mismos alumnos y que comparten el problema de formar a futuros maestros en cuestiones de enseñanza.

Hemos planteado como hipótesis de trabajo para el desarrollo del trayecto que la confluencia de perspectivas enriquecería las posibilidades de análisis al poner a funcionar de manera conjunta diferentes marcos, exigiendo a unos y a otros que afinen sus argumentos, que incorporen el punto de vista del "otro", que reformulen los problemas y las interpretaciones como resultado de esas incorporaciones. En otros términos propusimos un enfoque interdisciplinario en tanto nos confrontamos a un problema común –reconstruir la actividad desarrollada en las clases e interpretar los sentidos en juego- cuya complejidad hacía difícil separarlo en partes que cada disciplina (Matemática o Prácticas) podría tomar a su cargo<sup>23</sup>. Al hacer esta opción pudimos analizar articuladamente la manera en que ciertas alternativas con relación a la actividad matemática propuesta por el docente se entraman con las interacciones que se despliegan en el aula y comunican conocimiento matemático al tiempo que valorizan la producción de los niños, reconocen sus ideas, instalan simetrías, ubican posicionamientos...

Uno de los problemas de enseñanza que el análisis de clases permitió abordar fue el de la inclusión de todos los niños en un trabajo potente<sup>24</sup> con el conocimiento. Es una cuestión cuyo estudio necesita echar mano a múltiples referencias, pero que justamente no puede soslayar la mirada hacia la vida de los saberes en el aula así como tampoco puede dejar de analizar cómo se fueron configurando a través de muchísimas interacciones moldeadas por los condicionamientos del dispositivo escolar las posiciones de los sujetos que en un cierto momento se manifiestan en la acción - esos posicionamientos hechos cuerpo que plantea Bourdieu a través de la noción de habitus (Bourdieu 1972, 1995). Aunque se trata de estudios que requieren del largo plazo, al tener estas ideas como marco se tenderá a buscar trazas de estos problemas en el análisis de algunas clases, sobre todo si convergen en la tarea personas que se

---

<sup>23</sup> Tomamos como referencia para la noción de *multidisciplina* el texto de Rolando García *Sistemas complejos*, Gedisa editorial, 2006.

<sup>24</sup> Entendemos que un trabajo potente es aquel que pone a los alumnos en posición de movilizar conocimiento para resolver, que lo anima a abordar los problemas con las herramientas que tiene, que lo dispone a una actitud de búsqueda con relación a lo que debe retener, integrar, memorizar, rechazar, diferenciar, en fin, conocer. Estos componentes fueron analizados en el capítulo 3, a raíz de las interacciones en las clases.

ocupan del problema del conocimiento con otras que recortan más específicamente la cuestión de la configuración de las posiciones sociales.

Ahora bien, para que la construcción de un marco que integre distintas disciplinas para estudiar un problema (el de la inclusión u otro) sea posible, es necesario compartir un punto de partida conceptual. Cuando se acepta como pregunta posible la cuestión de la inclusión es porque ya se reconoce que se trata de un problema "producido" en la institución escolar. Notemos que desde otras perspectivas el hecho de que ciertos alumnos no puedan involucrarse en un trabajo activo con el conocimiento se explica por características de los sujetos que la escuela no puede modificar. A la vez, cuando un equipo se empieza a integrar para estudiar una cuestión, las conceptualizaciones que se tienen pueden estar cargadas de interpretaciones que circulan en el medio social, que provienen de diversas fuentes y que solo la discusión compartida ayudará a despejar, discriminar, aceptar, rechazar, modificar.

### **A modo de cierre**

Como señalan numerosos autores (Robert, 2004; Delprato, 2013), el estudio de las prácticas de enseñanza es un campo multirreferencial: aún para explicar la cuestión del conocimiento en el aula hay que abrir las puertas de la didáctica de la matemática e internarse en estudios que den cuenta de los condicionamientos institucionales, de los modos en que se configuran las disposiciones de los alumnos en su trayectoria escolar, de las razones por las que los docentes realizan ciertas opciones que no se orientan únicamente por aquello que consideran lo mejor para sus alumnos... No hemos ejercido en este libro esta multirreferencialidad pero no queríamos dejar de reconocerla como necesaria cuando hablamos de las complejas relaciones entre teoría y práctica.

En este capítulo buscamos aportar elementos que ayuden a explicitar los mecanismos que suelen orientar la producción de análisis de clases. Cuando reparamos en ellos, algunas preguntas no formuladas emergen a la superficie: ¿por qué recortamos estos aspectos? ¿Qué marcos, qué experiencia, qué ideas –también qué prejuicios, inevitablemente- nos llevan a hacer tal o cual interpretación? Consideramos que esta explicitación constituye una vía para conceptualizar la tarea de analizar y lograr que se vuelva –también- un asunto de enseñanza, en nuestros lugares, con nuestros estudiantes.

## **VI. Palabras finales**

Hemos planteado una y otra vez a lo largo de este libro que la tarea de análisis de las prácticas de enseñanza es una reconstrucción del trabajo intelectual de los integrantes de una clase, que hacemos interpretando ciertos hechos, adjudicándoles intenciones y sentidos.

Observamos unas escenas y lo hacemos en relación con otras que conocemos de esa clase, de esa maestra, de esa institución y que interpretamos gracias a nuestros saberes teóricos, nuestra experiencia, nuestras creencias, nuestras costumbres y – también- nuestros prejuicios.

Para fortalecer los procesos de reconstrucción hemos apelado a diferentes dimensiones de análisis que enriquecen la perspectiva y amplían los surcos de una realidad.

Al analizar el contenido a enseñar inscribiéndolo en un conjunto amplio de posibilidades cada una de las cuales tiene un sentido específico, es posible tomar conciencia de la gran cantidad de decisiones implicadas en la selección de una propuesta de enseñanza y formularse interrogantes sobre el funcionamiento de esos sentidos concebidos a priori. Queda planteada la invitación a “verlos” en el despliegue efectivo de la clase. Para analizar ese contenido tomamos en cuenta diferentes dimensiones que abrevan de una cierta conceptualización del trabajo matemático: los problemas considerados, los contextos seleccionados, las formas de representación usadas, los procedimientos posibles de unos niños a los que les atribuimos ciertos saberes, las formas de validación a las que se podría recurrir. La consideración de todas estas componentes antes de la observación nos abre preguntas que orientan nuestra mirada y nos ayudan a interpretar los hechos a la vez que fortalecen el significado de esos sentidos identificados a priori.

Abrimos este libro planteando dos ejes de análisis fundamentales: el proyecto de enseñanza considerado a priori, entendido como un conjunto potencial de conocimientos en juego; y las interacciones efectivas del aula que transformarán esas posibilidades en una historia de elaboración de conocimientos.

Los análisis realizados han dejado ver unas maestras, que aun en el contexto de restricciones y tensiones que plantea el funcionamiento de la institución escolar, se fabrican condiciones para interpretar los saberes implicados en las producciones de sus alumnos e interactuar en función de ello, para considerar sus diferencias, para portar la memoria de la clase recordando lo que cada niño es capaz de hacer y proponiéndoles desafíos que los ayuden a avanzar, trayendo al espacio colectivo la producción de unos y otros para que actúe como referencia de la actividad del momento, sosteniendo rutinas que contribuyen al estudio, a la asunción de responsabilidades, a la solidaridad, al respeto por el otro, maniobrando con la clase como totalidad y con cada niño en particular integrando las trayectorias en un todo común.

Asimismo hemos podido reconocer que ambas maestras sostienen recorridos de largo plazo, que desarrollan caminos de construcción de saberes en los que se van imbricando momentos de resolución de problemas con otros en los que se reflexiona sobre los procedimientos implicados en esas resoluciones, promoviendo de esta manera mecanismos de descontextualización y generalización, de elaboración de

argumentos por parte de los niños, de inscripción de los saberes en organizaciones teóricas.

Nuestras interpretaciones se han apoyado en nuestras conceptualizaciones teóricas a la vez que hemos considerado, siempre que hemos podido, la voz de las maestras para validar algunas de las afirmaciones que realizamos. Cada episodio se inscribe en una historia, en un recorrido al cual nos hemos asomado a través de unas pocas clases. Tomar en cuenta las relaciones entre una escena puntual y el total de las clases profundiza la comprensión que podamos tener sobre las elaboraciones del aula.

El trabajo con los videos comporta un doble propósito: problematizar un asunto de enseñanza (local o transversal, referido a contenidos o a formas de trabajo en la disciplina) y centrarse en el análisis de clases en tanto tarea formativa que contribuye a construir criterios para fundamentar las prácticas docentes. Como hemos señalado una y otra vez, se trata de una tarea de producción de conocimientos que nos ayuda a hacernos nuevas preguntas sobre la enseñanza en la escuela primaria y sobre la formación de maestros.

Hemos tenido oportunidad de explorar la viabilidad y la fertilidad de dispositivos que incluyan el análisis de prácticas de enseñanza de la matemática en dos ciclos de Desarrollo Profesional del INFD llevados adelante entre los años 2011 y 2014. Estos ciclos nos permitieron entrar en contacto con equipos de profesores de todo el país y celebramos los aprendizajes que todos hemos podido hacer, así como lo mucho producido. Estamos abocados a compartirlo de diversos modos, conscientes de que hay todavía mucho para indagar. Este libro constituye una de las maneras y ojalá aporte a iniciar o sostener intercambios entre colegas interesados en compartir sus preguntas, sus búsquedas y sus elaboraciones bajo la voluntad de promover buenas experiencias formativas para todos.

## Bibliografía

ALTET, M. (2005): "La competencia del maestro profesional o la importancia de saber analizar las prácticas". PAQUAY, L., M. Altet, E. Charlier y P. Perrenoud, (Coords), *La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias*, pp. 33-48. México, Fondo de Cultura Económica.

BOURDIEU, P. (1972): *Esquisse d'une théorie de la pratique. Précédée de trois études d'ethnologie kabyle*. Ginebra, Librairie Droz.

BOURDIEU, P. y L. WACQUANT (1995), *Respuestas. Por una antropología reflexiva*. México, Editorial Grijalbo.

BROUSSEAU, G. y J. CENTENO (1991), Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en Didactique des mathématiques*, vol 11/2.3, 167-210. Grenoble, La Pensée Sauvage.

BROUSSEAU, G. (2007), *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires, Libros del Zorzal.

DELPATO, M. F. (2013). *Condiciones para la enseñanza matemática a adultos de baja escolaridad*. Tesis de doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.

DUVAL, R. (1999), *Semiosis y pensamiento humano*. Grupo de Educación Matemática. Cali, Colombia, Universidad del Valle.

GARCÍA, R. (2006), *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, Editorial Gedisa.

PARRA, C., P. SADOVSKY e I. SAIZ (1994): "Enseñanza de la Matemática": documento curricular del Profesorado de Enseñanza Básica, Programa de transformación de la Formación Docente (PTFD), Ministerio de Cultura y Educación, Argentina.

PARRA, C. e I. SAIZ (2010), *Hacer matemática en 3º*, Editorial Estrada, Buenos Aires.

PELTIER-BARBIER, M. L. (2003). "Problemas aritméticos. Articulación, significados y procedimientos de resolución", *Educación Matemática* Vol. 15 N° 3, pp. 29-55.

PELTIER-BARBIER, M. L., D. BUTLEN, P. MASSELOT y otros (2004), *Dur d'enseigner en ZEP, Analyse des pratiques de professeurs d'école enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire*, Grenoble, La pensée Sauvage.

PERRIN-GLORIAN, M. J. (1993, *Condicionamientos de funcionamiento de los docentes de cursos flojos en el colegio secundario: lo que nos enseña el estudio de "cursos flojos"*. Versión en castellano autorizada por la autora en Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física. SERIE "B", Trabajos de enseñanza, N° 4/2014.

Disponible en:

<http://www.famaf.unc.edu.ar/wp-content/uploads/2014/08/Perrin-Glorian.pdf>.

ROBERT, A. (2003), "De l'idéal didactiqueaux déroulements réels en classe de mathématiques : le didactiquement correct, un enjeu de la formation des (futurs) enseignants (en collègeet lycée)", *Didaskalia* n° 22, 2003, pp. 99 à 116.

ROBERT, A. (2004), "Analyse des pratiques de professeurs d'école enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire". Peltier, M. L. (Sous la direction de) *Dur d'enseigner en ZEP*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

RODITI, E (2010): "Une collaboration entre chercheurs et enseignants dans le contexte français de la didactique des mathématiques", *Education y Formation*, e-293, pp 199-210, Université de Mons, Belgique.

SENSEVY, G. (2007): Categorías para describir y comprender la acción didáctica. Sensevy, G. y A. Mercier, *Agir ensemble: l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes: PUR. Traducción realizada por Juan Duque de la Universidad de Antioquia con autorización de los autores.

TERIGI, F. (2009): "El fracaso escolar desde la perspectiva psicoeducativa: hacia una reconceptualización situacional", *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 50, pp. 23-39.

TRILLA, J. (1999), *Ensayo sobre la escuela*. Barcelona, Editorial Laertes.

VERGNAUD, G. (1991), *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, México, D.F., Editorial Trillas. Disponible en:

<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/vergnaud.pdf>