



Enseñar a enseñar matemática. Una conversación en torno a la formación docente

Mercedes Etchemendy | Institutos de formación docente, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Paola Tarasow | Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires¹ -
Institutos de formación docente, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

En el mes de junio de 2024 se realizó en la Facultad de Filosofía y Letras la actividad “Enseñar a enseñar matemática. Una conversación en torno a la formación docente”, un diálogo que mantuvimos Patricia Sadovsky, Mercedes Etchemendy y Paola Tarasow. Fue una actividad intercátedras, organizada por Didácticas Específicas; Problemáticas pedagógicas y didácticas de nivel primario, y Psicología genética, construcción de conocimientos y aprendizajes escolares.

Participaron estudiantes de la carrera, estudiantes y docentes de distintos profesorados de formación docente, especialmente del Instituto Superior de Formación Docente Dora Acosta, capacitadores/as de la Escuela de Maestros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y maestros/as de escuelas y de diferentes programas que dependen del Ministerio de Educación de CABA.

La conversación que mantuvimos giró en torno a cuestiones de la formación docente, tanto inicial —la que tiene lugar en los institutos de profesorado de educación primaria— como la formación continua —la que ocurre una vez que maestros y maestras están insertos en la vida profesional en las escuelas.

Para iniciar el diálogo, planteamos algunas tensiones básicas de la formación docente:

- › la relación teoría práctica;
- › la relación entre conocimientos disciplinares y didácticos;
- › el vínculo entre formación inicial y la trayectoria escolar previa.

¹ Cátedra de Problemáticas Pedagógicas y Didácticas de Nivel Primario

› Relación teoría práctica

Al referirnos a la complejidad de esta relación, señalamos que aprender a ser docente implica aprender una práctica, un hacer en el aula, pero ese aprendizaje se inicia fuera de las aulas en las que luego trabajarán los/as maestros/as. Hay dos preguntas centrales en la formación docente respecto a esto: ¿qué aportes teóricos resultan valiosos para nutrir esa práctica?, ¿en qué momento resulta útil plantearlos? No es fértil declamar “cómo debería” ser una clase para que eso genere efectos en los/as futuros/as docentes. Como lo que nos interesa es formarlos/as para que cuando ya estén ejerciendo tengan la posibilidad de analizar sus propias prácticas, de entender qué es lo que estuvo en juego en una cierta escena escolar, buscamos que conciban que son ciertas ideas teóricas las que ayudan a comprender lo que sucede en esos ámbitos complejos que son las clases en las que los y las maestras enseñan y los niños y niñas aprenden. Patricia Sadovsky planteó que muchas veces se piensa que la teoría *se aplica* a las prácticas pero que eso nunca es así, *no puede* ser así. La teoría no es un espejo de la realidad, sino que ofrece herramientas para pensar sobre ella. La teoría no da reglas, ni prescripciones para actuar, sino que su función es permitir la comprensión de lo que sucede en una clase. Es cierto que, en la formación inicial, la práctica de la clase real está aún lejos y eso relativiza mucho tomarla en cuenta del modo que señalamos. Es justamente por eso que esta dualidad teoría/práctica implica una tensión inevitable para quienes trabajamos en la formación docente. Desde el inicio, es necesario leer los textos teóricos ligándolos a los problemas que permiten comprender. Por ejemplo, el análisis de las producciones infantiles se apoya en conocimientos teóricos, se hace siempre desde algún marco referencial.

› Relación entre los conocimientos disciplinares y los didácticos

Planteamos que no alcanza con saber matemática para poder enseñar, pero tampoco puede enseñarse si no se sabe y, en particular, si no se tiene una relación de dominio con lo que se va a enseñar. Los conocimientos disciplinares y los didácticos no son cuestiones separadas, sino que el trabajo de análisis didáctico de los contenidos, el análisis de las producciones infantiles, etcétera, permite nutrir, enriquecer y profundizar el conocimiento del propio objeto matemático. En particular, sostuvimos que el análisis de las producciones de los/as niños/as resulta una vía fértil para identificar un conjunto de relaciones matemáticas vinculadas a los objetos de enseñanza y, en este sentido, constituyen una vía para su problematización. Por eso, remarcamos que dominar los conocimientos matemáticos no supone solamente saber más, sino que es saber de otro modo.

› Relación entre la formación docente inicial y la trayectoria escolar previa

Al referirnos a la complejidad de este vínculo planteamos que hay estudios que mencionan el bajo impacto de la formación inicial en relación con la propia biografía escolar y los primeros años de la socialización profesional. Esto abre preguntas acerca del rol del profesorado, y de los y las docentes con los/as que tienen vínculo los/as estudiantes de los profesorados durante la formación inicial en las situaciones de práctica y residencia, así como también del rol central de la socialización laboral una vez recibidos/as e insertos en la vida profesional.

Luego de analizar estas tres tensiones, el diálogo se centró en la formación inicial y en tres ejes a tener en cuenta en las primeras asignaturas que cursan los/as futuros/as docentes: la relación de los/as estudiantes con la matemática, la importancia de conocer ideas infantiles para pensar la enseñanza y conocer la escuela

para pensar la enseñanza. Al mismo tiempo, se fueron planteando algunas continuidades y rupturas en estas dimensiones durante la vida profesional.

› 1- La relación de los/as estudiantes de los profesorados con la matemática

Es central que los/as estudiantes construyan una relación con el saber que les permita concebir su futura práctica en la escuela no como una mera transmisión de contenidos, sino como la transmisión de una cultura. Para esto es necesario que se revinculen con el conocimiento matemático dado que muchas veces los/as estudiantes llegan a la formación docente con un vínculo de ajenidad.

Es usual escuchar en las clases de los institutos frases como “*Nunca fui buena en Matemática*”; “*Me costaba entender*”; “*Fue la materia que me llevé todos los años*”; “*Soy duro para Matemática, no me salen las cosas*”; “*La verdad, sufría en las clases de Matemática*”... El desafío entonces es generar en las aulas una práctica que les permita pasar de esa relación de exterioridad a una relación propia, a un vínculo de dominio, que vivan otro modo de hacer matemática, una matemática fundamentada.

Compartimos entonces la pregunta de cómo intervenir para favorecer que los/as estudiantes puedan modificar su relación con los conocimientos matemáticos y avanzar a una posición de dominio. Una respuesta posible es poner el acento en la *actividad matemática*, buscando explicitar los modos de producción de conocimientos, las razones de algunas reglas que se usan al resolver cálculos y que se han aprendido sin cuestionar tales como: “*Corro la coma*”; “*Agrego ceros al multiplicar*”; “*Bajo el número*”; “*Le pido uno al compañero*”; “*Me llevo uno*”; “*Lo que está restando, pasa sumando*”; “*Esto por esto, sobre esto*”... Por otra parte, el análisis de algunos algoritmos que usan los/as estudiantes o se usaron en otras culturas es otra buena oportunidad para fundamentar lo que se realiza. Se trata, como plantean Butlen y Peltier (1994), de permitir a los/as estudiantes invertir los conocimientos matemáticos adquiridos en su pasado escolar, de modo que les permita reconstruir conocimientos olvidados o mal construidos y eventualmente construir unos nuevos.

Una hipótesis central que guía esta propuesta es que, sin este tipo de relación con el saber, resulta insostenible propiciar una práctica en el aula que apunte a la producción de conocimientos a partir de las ideas infantiles (cuestión que retomamos más adelante). Por otra parte, un/a maestro/a que se siente seguro/a con la disciplina, está en mejores condiciones para tomar decisiones en el aula y para transmitir el gusto por el desafío intelectual.

› 2- Conocer ideas infantiles para pensar la enseñanza

Es fundamental enseñar a los/as futuros/as docentes no solo que los/as niños/as tienen ideas, sino que es necesario leer e interpretar esas producciones infantiles para poder intervenir en la enseñanza. Este aspecto es central en la vida profesional una vez insertos en el trabajo en las escuelas. Por otra parte, como dijimos anteriormente, analizar producciones infantiles permite desentrañar en primer lugar el conocimiento matemático de los/as niños/as, ofreciendo un espacio para pensar las intervenciones, y a partir de esto, reconceptualizar también el objeto de enseñanza.

Destacamos entonces la importancia de que desde la formación docente inicial se instale esta preocupación por conocer las ideas infantiles: los/as niños/as piensan, sus propuestas obedecen a razones que es productivo desentrañar —más allá de su validez matemática— y es necesario construir herramientas que le permitan al docente intervenir a partir de interpretar esas producciones.

Como ejemplo de algunas de las propuestas que realizamos en las aulas del profesorado, presentamos diversos procedimientos erróneos de niños/as al escribir números o al resolver operaciones y propusimos su análisis a todos/as los/as presentes. Destacamos que los errores que producen los/as niños/as tienen una lógica que es posible develar, una razón de ser que implica una idea que es preciso revisar. En algunas ocasiones es posible hipotetizar sobre esas razones “sin preguntar” a los/as niños/as, porque son errores más típicos, producidos simultáneamente por varios/as alumnos/as en diferentes grupos escolares. Compartimos también errores menos habituales, menos estudiados, en los cuales no son tan transparentes las razones que llevaron a los/as niños/as a producirlos. En todos los casos, es relevante conocer las lógicas infantiles que están detrás de los errores y analizar las intervenciones docentes que podrían promover avances en el conocimiento de los/as chicos/as.

Se trata de ir construyendo desde la formación una posición apoyada sobre una práctica que implica interpretar las producciones de los chicos y las chicas y proyectar interacciones a partir de esas interpretaciones. Remarcamos que no es posible, en ningún caso, estandarizar estas intervenciones docentes. Cada producción infantil requiere un análisis situacional. La decisión de cómo intervenir forma parte del espacio de producción del docente. En ese sentido, Patricia Sadovsky subrayó esta dimensión exploratoria, destacando la idea de la indeterminación inherente a cualquier proceso de enseñanza: la didáctica es siempre un conocimiento conjetural. Es por eso que el análisis de las prácticas docentes implica un auténtico trabajo de producción de conocimiento.

El análisis de producciones infantiles de sus propios/as alumno/as es también, por eso, una instancia muy productiva en el trabajo con docentes que ya están ejerciendo. Patricia Sadovsky se refirió luego a algunos aportes de una investigación en la cual se estudia la producción matemático-didáctica que tiene lugar en el marco de un trabajo colaborativo entre docentes y directivos de escuela primaria e investigadores en didáctica de la matemática. Compartió entonces el registro de un intercambio entre maestras a raíz de la resolución de un problema “de resta” en un aula de segundo grado, el cual contribuyó a la problematización del conocimiento a enseñar, en tanto permitió identificar relaciones matemáticas que ampliaron aquello que se concebía posible en relación con ese contenido.

Señalamos, a raíz del análisis de ese intercambio, la riqueza que comporta el trabajo colaborativo entre docentes e investigadores, trabajo que permite profundizar el análisis de la práctica y tomar decisiones acerca de la enseñanza.

› 3- Conocer la escuela para pensar la enseñanza. El vínculo entre la formación y la práctica escolar

Una certeza de la formación inicial de docentes es la necesidad de permitir que los/as estudiantes tomen conciencia de la complejidad de la tarea de enseñar, de los múltiples aspectos involucrados. No es útil para esto declamar sobre el constructivismo, la inclusión, etcétera. Estas ideas deben hacerse carne en una pregunta, en una intervención concreta, en una decisión particular que toma un/a docente. Todo/a maestro/a debe intervenir

para que los/as alumnos/as avancen, pero el asunto es cómo hacerlo fructíferamente. Esta es una cuestión central en la formación docente.

Como planteamos antes, un/a maestro/a además de conocer e interpretar las ideas infantiles, debe construir estrategias para hacerlas entrar a la clase, para trabajar con ellas respetándolas a la vez que provocando avances. Es esencial para trabajar con los/as futuros/as docentes sobre esta cuestión que la escuela primaria “entre” a las clases del profesorado, y para ello es importante incluir el análisis de materiales como cuadernos, registros de clases, relatos de docentes.

Como ejemplo de lo que es posible analizar con estudiantes y docentes, presentamos en el encuentro un registro de una clase de primer grado, en la cual a raíz de la discusión acerca de los cálculos que dan 10 es posible observar a una docente que interviene planteando problemas, retomando las ideas de niños/as, promoviendo el intercambio entre pares. El ejemplo apuntó a ilustrar cómo esta maestra “teje” la memoria didáctica de la clase.

En relación con el análisis de la práctica y su papel como herramienta de formación, nos detuvimos a pensar **algunos interrogantes potentes que surgen entre maestros/as que ya están ejerciendo** al analizar registros de clase:

En una discusión colectiva, ¿vale la pena poner en común todos los procedimientos? ¿Cómo coordinar procedimientos muy elaborados con otros mucho más rudimentarios?

¿Es razonable aceptar que en un tercer grado los/as chicos/as sigan haciendo conteo para resolver problemas aditivos? ¿Qué intervenciones podrían promover el avance con relación a sus conocimientos?

¿Es posible acordar —y sostener— que en un cierto momento no se admitirán determinados modos de hacer de los/as niños/as? ¿Qué aporta asumir ese compromiso?, ¿qué obstáculos puede generar?, ¿qué flexibilizaciones admiten estas asunciones?

En definitiva: ¿cómo son las relaciones entre las producciones personales de cada alumno/a y la gestión colectiva del conocimiento que desarrollan los/as maestras/os?

Estas preguntas dan cuenta del papel formativo de estas instancias de análisis colectivo entre maestros/as en la medida en que propician una problematización progresiva en la que se enriquecen los contenidos y las estrategias de enseñanza y los sentidos de las ayudas a brindar a los niños y niñas.

Remarcamos que el trabajo reflexivo entre maestros/as de una escuela hace visible la dimensión colectiva de la enseñanza. Se ponen de manifiesto tres dimensiones centrales:

- › los recorridos de enseñanza que orientan y organizan los procesos de los/as alumnos/as,
- › las trayectorias de aprendizaje y
- › los acuerdos institucionales que tejen la trama entre unos y otras.

Retomando el vínculo entre la formación y la práctica escolar, planteamos que hay cuestiones que solamente es posible construir una vez insertos en la vida laboral de la escuela pues son difíciles de atrapar en la formación inicial. En ese sentido es necesario subrayar que hay una ruptura ineludible entre la formación inicial y la entrada en la vida profesional como maestro/a. A la complejidad de la relación teoría-práctica como problema de la formación inicial, que hemos discutido previamente, se incorpora en la vida de las aulas la relación entre algunas orientaciones generales para la enseñanza y las cuestiones situacionales que condicionan los intercambios. Como plantea Bronckart (2007) en el aula para el maestro/a las disciplinas que intervienen en el terreno educativo son una cuestión de acción e intervención y esas acciones e intervenciones en el terreno coordinan múltiples dimensiones (no solo la del conocimiento). La matemática que se enseña entonces en las escuelas se configura entramada con otros saberes que actúan en las prácticas de enseñanza.

Durante la formación inicial, es el rol de los procesos constructivos de los alumnos y alumnas un marco central sobre el que se trabaja como herramienta para la toma de decisiones autónomas. Pero la práctica en las escuelas trae consigo la necesidad de lidiar y vérselas además con los “condicionantes duros” del dispositivo escolar (tiempos predeterminados, modos de control de los aprendizajes, la organización de los conocimientos delimitando los saberes por años, entre otros).

Destacamos durante la conversación que concebir la dimensión colectiva de la enseñanza solo se produce a partir del trabajo reflexivo conjunto entre maestros/as de una escuela. En la formación docente inicial no es posible de atrapar, solo sucede en la vida profesional. Un ejemplo claro de esto fue lo que ocurrió en una escuela, a raíz del análisis conjunto de las producciones de un niño. En una reunión entre maestras del mismo ciclo se pensaban estrategias para permitir que avance en sus conocimientos. Esto es, maestras de diferentes grados compartieron el análisis de las resoluciones de un solo alumno a diversos problemas, reflexionaron acerca de las razones de algunos de los errores que había producido y propusieron estrategias didácticas para continuar el trabajo y permitir que avance. En ese marco, una maestra planteó el valor del intercambio compartido a partir de las producciones de un solo niño, concluyendo, además que: “los alumnos son de todos”.

Para finalizar quisimos puntualizar que:

Es importante que en la formación inicial se construyan algunas ideas generales que, más allá del objeto de conocimiento, más allá de cada área disciplinar, permitan la construcción de una posición en relación con la enseñanza:

- › Las ideas de los/as niños/as responden a un modo de pensar (no es solo en matemática, también las ideas sobre la lengua escrita, sobre el mundo social, etcétera).
- › Es necesario intervenir sobre sus ideas respetándolas, pero al mismo tiempo haciéndolas avanzar.

Hacia el final, para cerrar la conversación, destacamos la necesidad de generar —tanto en las escuelas primarias como en los institutos de profesorado— condiciones para que este trabajo colectivo sea posible. ■

› Referencias

- › Bronckart, J. P. (2007). *Desarrollo del lenguaje y didáctica de las lenguas*. Miño y Dávila.
- › Butlen, D. y Peltier, M.L. (1994). *Enseigner la didactique des mathématiques aux futurs professeurs d'école*. Institute de recherche sur l'enseignement des mathématiques. *Universite Paris 7*.