

MODOS DE ACCIÓN Y DECISIONES DE LOS DOCENTES. UN EJEMPLO EN LA ENSEÑANZA DE LA PROPORCIONALIDAD

Alicia Iturbe, María Elena Ruiz

Universidad Nacional del Comahue. Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Formación Docente

Argentina

aliciaitu@gmail.com, ruiz.melena@gmail.com

Resumen. Este artículo presenta un estudio sobre la enseñanza de la proporcionalidad con docentes de nivel medio, con el objeto de contribuir al análisis y a la comprensión de la práctica docente, tanto en lo referente a producir el aprendizaje de sus alumnos como en lo que se refiere a las características que adquiere su trabajo profesional. Trabajaremos sobre las características del proceso de elaboración del proyecto de enseñanza que dichos docentes realizan de la proporcionalidad, su puesta en práctica y su análisis posterior. Dicho proyecto de enseñanza es producido en el contexto de una capacitación que llevamos a cabo con una metodología de investigación sobre la práctica y aportes teóricos de la didáctica de la matemática. Durante el desarrollo de un curso-taller surgieron diferentes situaciones a ser analizadas. En esta oportunidad presentamos y analizamos las decisiones de dos profesores que elaboraron conjuntamente su proyecto de enseñanza de la proporcionalidad

Palabras clave: proporcionalidad, formación docente, prácticas de enseñanza .

Abstract .- This paper shows a study about how secondary teachers work with proportionality. We pretend to make contributions to the analysis and understanding of teacher's practice, both in terms of producing learning in their students as the characteristics of their professional work. We will work about the features of the elaboration process of teaching project of proportionality that teachers makes, the teacher's practice and their subsequent analysis. That teaching project is elaborated during a teacher's training course, which we conducted with a research-on-practice methodology and theoretical contributions of mathematical didactics. Several situations happened during this training course and they must be analyzed. In this opportunity we analyzed the decision of two teachers who worked together in their teaching project of proportionality.

Key words: proportionality, teacher training, teaching practices

Introducción

Las investigaciones en Didáctica de la Matemática han tenido un desarrollo importante en los últimos 30 años, lo que permitió hacer progresar los conocimientos relativos a los procesos de aprendizaje y enseñanza de la matemática. En un comienzo el foco estaba más centrado en el alumno que en el docente, pero más adelante numerosas investigaciones pusieron el acento en los docentes, como las de Thompson (1992) que refieren a las concepciones de los docentes, otras que aluden a sus modos de acción y decisión, como las de Margolinas & Perrin (1997), o a sus conocimientos, como el caso de las investigaciones de Elbaz (1993) o Steffe (1990) o a sus prácticas como las de Roditi (2001) o Robert (2001) entre otras. Recientemente, varias investigaciones manifiestan preocupación por la utilización de los resultados de las investigaciones en didáctica y su incidencia sobre las prácticas docentes. En

este sentido señalan, por ejemplo, el caso de algunas ingenierías didácticas que a pesar de “su gran robustez”, no son adoptadas, en general, por los docentes (Robert, 2005).

Estas investigaciones constituyen antecedentes que dan un marco referencial a nuestro trabajo y a la problemática que nos ocupa en esta oportunidad: analizar y comprender las decisiones que toman los docentes al elaborar y poner en práctica un proyecto de enseñanza producido en el marco de una capacitación en didáctica de la matemática.

Presentamos un estudio sobre la enseñanza de la proporcionalidad con docentes de nivel medio. Este estudio rescata trabajos que hemos realizado anteriormente en formación inicial y continua de docentes y en investigaciones alrededor de esta temática (Ruiz, 2005).

Nuestro objetivo es comprender el funcionamiento de la tarea de enseñanza en un sentido amplio, las decisiones que toman los docentes en sus clases y fuera de ellas y aquello que gobiernan estas decisiones. Pretendemos, contribuir al análisis y a la comprensión de la práctica docente tanto en lo que se refiere al aprendizaje de sus alumnos como en lo que se refiere a las características que adquiere su trabajo profesional.

Dos ámbitos de estudio enmarcan este trabajo

Este trabajo se caracteriza porque surge de la interrelación entre el desarrollo de un proyecto de investigación y el de una instancia de formación continua. En el cuadro que se presenta a continuación se describen y comparan ambos proyectos:

Proyecto de investigación	Proyecto de Formación Docente continua
<p>Indagamos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la relación de los docentes de Matemática o futuros docentes de nivel primario y medio, con el saber matemático, dentro de las instituciones educativas; - algunos condicionamientos y su repercusión en la toma de decisiones (de los docentes) que promueven diferentes dominios de experiencias. 	<p>Estudiamos la enseñanza de la Proporcionalidad.</p> <p>Nos ocupamos del proceso de elaboración del proyecto de enseñanza de la Proporcionalidad que los docentes realizan, su puesta en práctica y el análisis posterior.</p>
<p>Metodología:</p> <p>Enfoque cualitativo de investigación</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Observaciones de diferentes momentos del Curso-Taller, realizadas a través de registros escritos, grabaciones y/o filmaciones. -Entrevistas semiestructuradas. 	<p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aula taller, donde se analizan situaciones didácticas surgidas de investigaciones en Didáctica de la Matemática. -Encuentros grupales (capacitador con docente/alumno) durante el proceso de planificación del proyecto de clase. -Puesta en obra (por parte del docente/alumno) de dicho proyecto. -Socialización del análisis de sus prácticas.

La metodología con que estos proyectos se llevan adelante asume características propias, nos referimos a enfoques cualitativos para el caso del proceso de investigación y para el caso del

proceso de formación docente continua, a metodologías de investigación sobre la práctica, en ambos casos se toman diferentes aportes teóricos de la didáctica de la matemática. Desde las dos dimensiones consideramos al docente como un profesional capaz de reflexionar sobre su práctica y que trabaja en ambientes complejos y cambiantes a los que debe adaptarse constantemente. En este sentido coincidimos con Artigue (2004), cuando afirma que esta concepción “nos brinda un acceso más realista al trabajo del docente, influye sobre nuestra percepción de la relación entre teoría y práctica, y de la formación” (Artigue, 2004, p. 15). Más adelante plantea que “Las formaciones que se apoyan en estos trabajos se tornan más respetuosas de la realidad de las prácticas, de sus modos de elaboración y evolución, de las restricciones diversas del oficio del docente.” (Artigue, 2004, p. 15).

En relación a la temática propuesta para el curso-taller, consideramos que para lograr cambios sustanciales en la enseñanza es necesario posibilitar a los docentes la realización de un análisis profundo de la estructura que subyace en los diferentes problemas de proporcionalidad, del dominio numérico que interviene, de los posibles procedimientos de resolución, del papel que juegan las diferentes representaciones de este concepto así como de la red de conceptos que engloba la proporcionalidad. Dicho curso se desarrolló en ocho encuentros, con un corte de un mes y medio para que los docentes implementen su proyecto de enseñanza en el aula con sus alumnos.

Es decir, se realizaron:

- Aula taller, donde se analizaron situaciones didácticas para la enseñanza, categorización, elementos, alcances, organización por ciclo y año, también se analizaron situaciones didácticas surgidas de investigaciones en Didáctica de la Matemática; se estudiaron contenidos teóricos didáctico matemáticos que abordan esta temática tales como elección, organización, secuenciación, ubicación en los documentos curriculares, objetivos de su enseñanza, etc., así como también definición de proporcionalidad, propiedades, distintos tipos de representaciones, conceptos asociados, conceptos subordinados, conceptos derivados, etc.
- Encuentros grupales (formador con docente/alumno, no más de tres) durante el proceso de planificación del proyecto de clase.
- Puesta en obra (por parte del docente/alumno) de dicho proyecto. Algunas de las clases impartidas por el docente/alumno fueron observadas y grabadas o filmadas.
- Socialización y análisis colectivo de sus prácticas.

Descripción y análisis de un episodio

Durante el desarrollo del curso-taller surgieron diferentes situaciones a ser analizadas. En esta oportunidad presentamos una de ellas. Se trata de dos profesores que elaboran conjuntamente su proyecto de clase para llevar a cabo en una escuela de nivel medio para adultos (19 a 25 años).

El diseño elaborado por estos dos profesores incorporó cuestiones trabajadas en el curso-taller, propuso iniciar el tema de proporcionalidad a partir del planteo de una situación problemática. En el momento de la implementación en el aula con sus alumnos, consideraron que, como la presentación del tema (proporcionalidad) era diferente a la forma de trabajo que comúnmente llevaban a cabo, sería conveniente intercambiarse los cursos, el profesor del curso A da clases en el curso B y el del B en el A. Un día a la semana los horarios coincidían en los dos cursos, por lo que resuelven que ese día se intercambian. Su explicación era que, en particular en estos cursos con alumnos adultos, siempre inician el tema con la explicación en el pizarrón del contenido para luego dar ejercicios o problemas de aplicación, nunca inician con un problema. En palabras de ellos *“esto es así, se resuelve así y después les damos ejercicios de aplicación”*¹. A seguir uno de ellos plantea *“¿cómo me paro yo frente al curso a esta altura del año y les presento un problema?, (era el mes de octubre y el año escolar finaliza a principios de diciembre), (...) ellos ya tenían un ritmo, ¿cómo les explico por qué ahora cambio?. Si es otro el profesor que les da, ellos no saben cómo trabaja ese profesor”*. Esta situación hace que decidan intercambiarse los cursos pues ellos consideraron que la variación de estrategia didáctica podría generar conflicto en el aula, Así, los docentes plantean, que la mudanza que los alumnos notarían, estaría dado por el cambio de profesor y no por el de modalidad de trabajo.

Esto nos llevó a preguntarnos:

¿Por qué los docentes se preocupan para que los alumnos no perciban el cambio?

¿Por qué creen que los alumnos tomarán en forma negativa ese cambio de metodología en la enseñanza?

¿Por qué consideran menos conflictivo, para los alumnos, el cambio de profesor con otra metodología, que solo el cambio de metodología?

Para intentar dar respuesta a estas preguntas, podemos hacer uso de algunos conceptos teóricos que nos ofrece la didáctica de la matemática.

Como dijimos anteriormente, en los últimos años numerosas investigaciones han centrado su atención en el docente. Una de ellas es la construcción teórica del “doble enfoque” desarrollada por Robert y Rogalsky (2002), la que hace referencia a la convergencia de dos

campos, el de la ergonomía cognitiva que analiza los procesos cognitivos en situación de trabajo y el de la didáctica de la matemática. Con este enfoque se pretende contribuir al análisis y comprensión de las prácticas de los docentes, que se realizan según tres dimensiones: la que se vincula con los contenidos trabajados en clase y la distribución de actividades, la que hace referencia a las formas de trabajo de los alumnos y por último, la vinculada a la interacción con el docente. Según estos análisis las prácticas docentes se pueden ver desde una dimensión “cognitiva” y otra de “mediación”. Además estos autores explicitan el “margen de maniobra” que usan los docentes cuando plantean que para precisar el margen que realmente emplean en sus clases, se pueden considerar dos dimensiones:

- una “social”, relativa a las restricciones institucionales y sociales que pesan sobre las prácticas docentes y
- una “personal”, ligada a las concepciones del profesor en cuanto al saber y a su oficio, su tolerancia en materias de correr riesgos, su necesidad de confort...

En relación a las restricciones institucionales, Robert (2003) plantea que en la clase juegan numerosos condicionamientos sociales que restringen la libertad del docente. Ella expresa: “los alumnos, en principio están a la espera y tienen hábitos. El docente está ahí para enseñar (mostrar), los alumnos están ahí, al menos, para escuchar y para aplicar – no para investigar” (traducción libre del francés, p.107).

Como vemos las elecciones que realizan los docentes no se deben solo a necesidades de aprendizaje de sus alumnos. Sus prácticas responden a diferentes restricciones como son: los hábitos, otros colegas, los alumnos, los padres, la administración (dimensión social), sus concepciones, sus valores personales, sus experiencias, sus conocimientos (dimensión personal). También sus elecciones tienen que ver con los riesgos que están dispuestos a correr o que pueden tolerar. Estos docentes plantearon que si presentaban un tema de un modo diferente a cómo venían trabajando hasta ahora, podría generar indisciplina o conflicto en el aula.

Sin embargo, cuando se realiza en el aula-taller, el análisis del proyecto de clase, plantearon que este intercambio de cursos produjo fenómenos no anticipados como por ejemplo que los alumnos trabajaron mejor y con “*más entusiasmo*”, según sus propias palabras: “*el cambio de docentes en este caso, favoreció la presentación del tema, permitiendo un clima de trabajo más ameno y más activo en cuanto a lo que trabajo se refiere*”. Además la vice-directora decide ir a observar las clases (papel de la gestión directiva) y propone implementar el cambio en los cursos con otros profesores, lo cual muestra la apertura de la gestión directiva ante innovaciones propuestas por sus docentes.

Conclusiones

En este trabajo en particular hemos observado que los docentes vivencian y sienten como un problema, el supuesto que el cambio de metodología va a producir rechazo por parte de los alumnos y esto podría tener consecuencias sobre sus acciones al llevar innovaciones al aula. Las acciones están asociadas a sus supuestos, a las características de la institución en la que se producen (escuela de nivel medio para adultos). En general cuando los docentes producen esas acciones se encuentran solos, y sin posibilidades de reflexionar sobre los eventuales efectos de las mismas. Esto no fue el caso de estos docentes que participantes del curso-taller y que al finalizar la puesta en obra de su proyecto de clase, continuaron con otros encuentros con el objetivo de analizar lo sucedido en el aula.

En la región donde realizamos este trabajo y en general en nuestro país, gracias a los documentos curriculares que se vienen elaborando hace unos diez o quince años, los docentes tienen contacto con producciones de investigaciones y de divulgaciones de la didáctica de la matemática. Si bien, en general, acuerdan con los marcos teóricos trabajados, se observa que difícilmente esto redunde en un cambio de prácticas en sus aulas, es decir esto no se ve traducido en las prácticas de los docentes, y, como dijimos anteriormente hay trabajos de investigaciones que abordan esta problemática (Robert, 2005).

En general las prácticas de enseñanza en el aula se limitan a presentar los temas y dar ejercicios de aplicación. Sabemos que hay la resistencia a producir cambios en la forma de presentar los contenidos. Sabemos que el docente juega un papel central en el sistema educativo, pero como plantea Artigue (2004) “considerar al docente como un elemento clave del sistema no es suficiente si ese docente no es problematizado como verdadero actor” (Artigue, 2004, p.25). De aquí la necesidad de comprender sus prácticas, las decisiones que toma dentro o fuera del aula, las restricciones a las que está sujeto y sus márgenes de maniobra, los conocimientos disciplinarios y otros que hacen su competencia profesional así como al modo en que se construyen.

La actualización docente constituye una preocupación, las instancias de formación continua están planteadas, los docentes están dispuestos a innovar sus prácticas, evidentemente hay otras cosas que influyen en cómo se traduce esto en las prácticas efectivas de los docentes, y esto es necesario estudiar. Nos preguntamos ¿qué trabajo hacer en la formación continua?

¿Qué modelo privilegiar?

Robert & Pouyanne (2005) plantean por un lado la formación en “la práctica” solamente, no es bueno pues genera reproducciones, “hay cosas importantes que no se ven cuando se

permanece en clase, incluso con los “buenos profesores”. Por otro lado plantean que la transmisión “directa” de las investigaciones en didáctica a los docentes, no se hace de manera adecuada. Varias investigaciones han mostrado, como lo dijimos anteriormente, que en algunos temas específicos, como con los decimales, a pesar de la robustez de la ingeniería concebida por los investigadores, no es adoptada por la mayoría de los docentes del nivel medio.

Referencias bibliográficas

- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en Educación Matemática: ¿qué nos ofrece hoy la Didáctica de la Matemática para afrontarlos? *Revista Educación Matemática*, 16(003), 5-28.
- Elbaz, F. (1993). La recherche sur le savoir des enseignants: l'enseignante experte et l'enseignante 'ordinaire'. En G. Clermont, M. Melloudi y M. Tardiff (com), *Le Savoir des enseignants. Que savent-ils?* (pp.101-114). Canadá: Les Éditions LOGIQUES.
- Margolinas, C. & Perrin-Glorian, M. J. (1997). Des Recherches visant à modéliser le rôle de l'enseignant. *Recherches en Didactiques des Mathématiques* 17(3), 7-15.
- Robert, A. & Pouyanne (2005). Formar formadores de maestros de matemática de educación media: ¿Por qué y cómo? *Revista Educación Matemática*, 17(002), 35-58.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques: une double approche. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 2(4), 505-528.
- Robert, A. (2001). Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice de son métier de professeur. *Recherches en Didactiques des Mathématiques* 21(1-2), 57-80.
- Robert, A. (2003). De l'idéal didactique aux déroulements réels en classe de mathématiques: le didactiquement correct, un enjeu de la formation des (futurs) enseignants (en collège et lycée). *Didaskalia* 22, 99-116.
- Roditi, E. (2001). *L'enseignement de la multiplication des décimaux en sixième. Étude de pratiques ordinaires*. Tesis de doctorado, Universidad Paris VII. Francia.
- Ruiz, M. E. (2005). *La proporcionalidad y su enseñanza: Un estudio con docentes de matemática*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, Argentina.
- Steffe, L. (1990). On the knowledge of mathematics teachers in Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics Monograph n°4. *Journal for Research in Mathematics Education*, 167-184.

Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. En D.A. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.127-146). New York: Macmillan.