

## Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática?

Daniela González<sup>1</sup>

### RESUMEN

En este artículo se reseñan algunos hallazgos de la matemática educativa que nos permiten reflexionar acerca del proceso desde la práctica docente espontánea hacia una práctica intencionada y reflexiva. Se considera el papel de la teoría y la investigación en este complejo proceso.

**PALABRAS CLAVES:** creencias de los profesores de matemática, práctica profesional, teoría, investigación.

### ABSTRACT

This article outlines some findings of mathematics education that allow us to reflect on the process from spontaneous teaching practice to an intentional and reflective practice. The role of theory and research in this complex process is considered.

**KEYWORDS:** beliefs of teachers of mathematics, professional practice, theory, research.

### DE DÓNDE PARTIMOS: NUESTRAS CREENCIAS

Si le preguntamos a cualquier profesor de matemática, probablemente manifestará que la teoría en matemática educativa es realmente importante para su profesión. Seguramente durante su formación inicial tomó varios cursos de didáctica de la matemática. Pero lo cierto es que muchos docentes enseñan prescindiendo de consideraciones teóricas. De hecho, muchos profesores, especialmente universitarios, nunca estudiaron una carrera docente y, por ende, nunca asistieron a un curso de formación en didáctica, pero concurren todos los días a enseñar matemática.

Esta situación tiene varias consecuencias negativas. Por un lado, los contenidos de la disciplina se convierten en contenidos curriculares sin tener en cuenta la especificidad de la situación escolar y cuestiones epistemológicas, psicológicas y didácticas. Esto implica dejar de lado las actitudes y procedimientos implicados en la enseñanza. Como consecuencia se considera a los

---

<sup>1</sup> Profesora de Matemática (IPA, Uruguay). Docente en el Consejo de Educación Secundaria (Uruguay).

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

alumnos como meros receptores pasivos de cierta información, y los contenidos como estáticos y no pasibles de significación (Porlán y Martín, 1994).

Esto explica en parte por qué a pesar de que hace ya muchos años se llegó a la conclusión de que la enseñanza tradicional, basada en la transmisión verbal de los contenidos, ha demostrado no despertar interés en los estudiantes (Porlán y Martín, 1994), muchos docentes sigan repitiendo el mismo modelo (Porlan y Martín, 1994; Moreno y Azcárate, 2003; Lezama y Mingüer, 2005; Olave, 2013; Pagés, 2015; Dalcín, Ochoviet y Olave, 2017; Ochoviet, 2019).

¿Cómo se podría explicar la persistencia de esta postura? Pajares (1992) plantea que muchas de las acciones y decisiones que tomamos como docentes no se cimientan sobre la racionalidad sino, fundamentalmente, sobre nuestras creencias. Según el autor, las creencias son conocimientos subjetivos que cada individuo genera para explicar y justificar muchas de sus decisiones.

Pajares (1992) afirma que las creencias se basan más que nada en sentimientos, experiencias y conocimientos incompletos o incorrectos del tema con el que se relacionan, y tienden a perpetuarse incluso cuando son contradictorias entre sí, con la razón o con la experiencia. Según el autor, nuestro conocimiento no puede ser totalmente separado de nuestras creencias ya que nuestra interpretación de los fenómenos se encuentra atravesado por ellas.

Moreno y Azcárate (2003), que comparten la definición de creencia aportada por Pajares, realizaron una investigación sobre las concepciones y creencias de ciertos profesores universitarios y concluyeron que, en general, dichos profesores consideran que la calidad de la enseñanza que se imparte se vincula casi exclusivamente con el nivel de conocimientos matemáticos manejados y descartan la importancia de formarse en aspectos didácticos. Esto genera, como consecuencia, clases tradicionales que se alejan del aprendizaje significativo.

Pero esta dificultad se presenta también en quienes tuvieron una formación específica en didáctica de la matemática. Blanco (1996) plantea que existe una contradicción entre lo que se enseña teóricamente en los centros de formación docente y las metodologías tradicionales que imperan en sus aulas.

Dalcín, Ochoviet y Olave (2017) afirman que muchos estudiantes de profesorado conciben a la matemática como un cuerpo fijo de axiomas, definiciones y teoremas que debe ser transmitido a los estudiantes. Esto se corresponde con los mensajes implícitos que brindan sus formadores sobre la práctica de la enseñanza. Es decir, esa concepción surge de lo que han observado y vivenciado en sus clases de matemática.

Pagés, Olave y Lezama (2018) sostienen que esta concepción estática de la matemática por parte de los estudiantes de profesorado “los lleva a forzar la situación, llegado el momento de establecer una definición, propiedad o teorema, al punto de dejar de lado los aportes de los alumnos” (Pagés et al., 2018, p. 168).

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

Según Ochoviet (2019), a pesar de que en las clases de didáctica específica “se aborden aportes de la investigación para la enseñanza de la matemática en el nivel medio” (...) “persiste una brecha entre lo que desde la didáctica específica se recomienda, y la necesaria renovación de la enseñanza en la educación media” (p. 14).

#### ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS TEORÍAS PROVENIENTES DE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA?

Según Pajares (1992) la investigación mostró que la mayoría de los profesores en formación creen que cuentan con los atributos más importantes para ser docentes y que en el futuro no enfrentarán los problemas que enfrentan los demás profesores. Además, la mayoría piensa que será mejor profesor que sus pares.

Según Moreno y Azcárate (2003) hay profesores que creen que por tener cierto dominio de los conocimientos que enseñan no necesitan aprender más. Esta postura desconoce que los procesos de enseñanza se modifican continuamente, en parte debido a las investigaciones que se llevan a cabo sobre ellos.

Tengamos o no las posturas que describen estos autores, es importante ser muy autocríticos si queremos lograr una práctica cada vez más coherente con las recomendaciones de la NCTM (2000) para la enseñanza de la matemática. Y una fuente privilegiada para enriquecerla, son los aportes de las teorías provenientes del campo de la matemática educativa.

En este sentido, Porlán y Martín (1994) y Azcárate (1998) plantean que para poder afrontar de forma flexible y versátil las situaciones escolares que se nos presentan como docentes, es necesario incorporar nuevas perspectivas fundamentadas didácticamente.

Niss (2006) define la teoría como una red organizada de conceptos y afirmaciones que se vinculan de manera coherente y consistente. El autor aclara que no existe ni existirá una teoría de la educación matemática, sino diversas teorías que responden a distintas escuelas de pensamiento.

Niss plantea que la teoría nos permite analizar la realidad desde ciertos conceptos, explicar por qué suceden ciertas cosas, prever ciertos resultados. Eso nos brinda una guía para tomar decisiones basados no solo en la intuición o la experiencia, sino en un conocimiento más sistemático. Además, la teoría nos brinda un conjunto estructurado de lentes que permiten enfocarnos en ciertos aspectos de la realidad, aun descuidando otros, para ir analizando qué sucede al realizar ciertos ajustes. Por último, el autor plantea que la teoría nos sirve de protección contra enfoques inconsistentes o no científicos.

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

## ¿CÓMO INCORPORAR LAS TEORÍAS?

Nuestro saber profesional como docentes implica la adquisición de conocimiento académico formal conjugado con conocimiento empírico, pero no se agota allí (Porlán y Martín, 1994; Azcárate, 1998). La praxis o práctica implica intervenir en lo cotidiano en forma intencional, en búsqueda de conseguir adecuadamente los fines buscados (Porlán y Martín, 1994; Porlán, Martín, Rivero, Azcárate, y Martín, 1996; Azcárate, 1998). Esto implica que no basta con estudiar teoría, sino que la teoría debe formar parte de nuestros insumos para pensar las situaciones educativas a las que nos enfrentamos e intervenir en ellas.

Diversos autores manifiestan la necesidad de que los estudiantes de profesorado conozcan adecuadamente la materia a enseñar. Esto implica conocer su historia, concepciones de carácter epistemológico (qué es la matemática, cómo se caracteriza, qué es una verdad en la disciplina, etc.) y didáctico (cómo se vincula la matemática con la enseñanza y el aprendizaje, qué es enseñar matemática, cómo enseñarla, cómo se valida la enseñanza, qué es aprender matemática, cómo se aprende, cómo se adquiere conciencia de haber aprendido, etc.) (Furió, 1994; Porlán y Martín, 1994; Flores, 1995; Azcárate, 1998).

Azcárate (1998) agrega que es necesario conocer y analizar distintas estrategias, recursos y medios disponibles para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática; y que, en su trayecto formativo, se inicie al futuro profesor en el proceso de diseño de situaciones didácticas.

Además de esos aprendizajes, varios autores mencionan que es indispensable que los estudiantes de profesorado tomen conciencia sobre *sus* creencias y concepciones acerca de todos los aspectos mencionados (qué es la matemática *para mí*, cómo la caracterizo, etc.), que reflexionen sobre ellas y las revisen (Furió, 1994; Marcelo, 1994; Flores, 1995; Azcárate, 1998). En palabras de Furió (1994): “conocer y cuestionar el pensamiento docente de ‘sentido común’” (p. 191). Esto significa poder entender los saberes, preconcepciones y creencias que fuimos adquiriendo en forma espontánea y reflexionar sobre ellos.

Marcelo (1994) propone actividades concretas que pueden propiciar la reflexión, la autoobservación y en definitiva, el análisis de la práctica, como son la redacción de diarios y el análisis de la propia práctica a través de la observación de compañeros o de grabaciones de vídeo.

Puesto que los estudiantes de profesorado traen consigo gran cantidad de creencias muy difíciles de cambiar, Marcelo (1994) propone la práctica individual pero también colectiva de analizarlas: plantea que los estudiantes deberían adquirir la costumbre de justificar sus decisiones en forma coherente con sus creencias.

Ponte (2011) plantea que el conocimiento profesional del profesorado de matemática, al que llama conocimiento didáctico, se relaciona con el conocimiento que el profesor tiene sobre sí mismo y sobre el contexto. Dentro de este conocimiento, reconoce cuatro dimensiones a considerar.

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

En primer lugar, la dimensión de la matemática como disciplina que debe ser enseñada. Esta dimensión incluye las concepciones que tiene el profesorado respecto a ella, las formas de representación de los conceptos y procedimientos fundamentales de la matemática escolar y sus conexiones internas y externas respecto a la matemática.

Una segunda dimensión que plantea el autor se relaciona con el conocimiento que se tiene sobre el alumnado y sobre sus procesos de aprendizaje. Conocerlos en sus intereses, en sus gustos, comportamientos y valores, modos de aprender. El autor plantea que el profesorado siempre tiene sus teorías –implícitas o explícitas– sobre el alumnado y que este conocimiento es esencial para nuestro ejercicio profesional.

Una tercera dimensión mencionada por el autor refiere al manejo del currículo y al modo de gestionarlo. Esto implica conocer los objetivos principales de la enseñanza de la matemática, cuestiones respecto a la organización de los contenidos, al conocimiento de los materiales y a las formas de evaluación a utilizar. Esta dimensión cumple un papel clave a la hora de tomar decisiones y considerar prioridades y requiere de una constante renovación que responda a la evolución de las perspectivas curriculares.

Por último, una cuarta dimensión que plantea el autor refiere al conocimiento de la práctica educativa, que incluye las planificaciones a corto y largo plazo, la elaboración de las tareas a realizar y todo lo que se refiere a la conducción de la actividad en el aula de matemática: la organización, la creación de una cultura de aprendizaje, el desarrollo y regulación de los modos de comunicación y la evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza. Ponte (2011) plantea que este es el núcleo central del conocimiento didáctico.

Furió (1994) nos advierte que la necesidad de la formación en la materia específica y la reflexión sobre la misma no deberían generarse en cursos separados. De hecho, como vimos antes, esa disociación entre el conocimiento disciplinar y el didáctico genera contradicciones en la formación docente. Según la autora, la formación del profesorado debe tener una orientación y un contenido coherentes con los hallazgos de la didáctica específica.

En el mismo sentido, Porlán y Martín (1994) plantean que el saber profesional debe generarse en esquemas teórico-prácticos integradores que se nutran de, por lo menos, las siguientes fuentes: las diversas disciplinas científicas relacionadas, las diversas disciplinas que estudian los problemas de la enseñanza y el aprendizaje, la propia experiencia como profesores y como alumnos y las didácticas específicas.

Furió (1994) afirma que los profesores en formación, así como aquellos que quieran actualizarse, deberían prepararse para la investigación y la innovación educativas como necesidad formativa de primer orden. Esta preparación no puede constituir un componente más de su educación, sino una actitud que debe impregnar su actividad cotidiana.

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

En concordancia con este planteo, Azcárate (1998) asegura que el conocimiento del profesor debe evolucionar haciendo interactuar su conocimiento actual con las nuevas informaciones que surgen de una práctica reflexiva, utilizando la investigación sobre nuestra labor como instrumento de desarrollo. En el mismo sentido, Porlán, Martín, Rivero y Martín (1999) plantean que este proceso complejo de formación implica “una concepción investigativa del trabajo docente” (p. 140).

Porlán (2003) plantea la necesidad de promover una formación distinta a la actual, que se estructure a partir del tratamiento de problemas y no de temas, que promueva una visión evolutiva, crítica y contextualizada de la disciplina y desarrollar, asimismo, “un conocimiento práctico profesional basado en la vocación, el compromiso crítico, la investigación y la autonomía” (Porlán, 2003, p. 12).

En el mismo sentido, Ponte (2011) resalta la importancia de que el estudiante de profesorado tenga la posibilidad de vivir escenarios lo más cercanos a situaciones de práctica con el objetivo de poder actuar y reflexionar sobre su propia experiencia y desarrollar formas de trabajo imaginativas y diversificadas.

Ponte (2011) destaca “los procesos formativos que sitúan en un lugar central la colaboración, el papel de la práctica y el de la investigación sobre la práctica” (p. 1). El autor plantea que las contribuciones de la investigación en educación matemática son esenciales a la actividad profesional del profesorado, proporcionan orientaciones curriculares y respecto a la naturaleza de la matemática y a los procesos de construcción de conocimiento del alumnado y sugieren conceptos centrales para observar, construir y conducir situaciones de enseñanza y aprendizaje.

En el mismo sentido, en la presentación de Buendía, Molfino y Ochoviet (2014), el primero de varios libros en los que se reportan trabajos de investigación conjuntos de formadores y estudiantes de profesorado, se sostiene que “es posible pensar la enseñanza de la matemática mediada por los aportes de la investigación” (p. 7). Las autoras plantean que la relación entre práctica e investigación nos enfrenta al desafío de lograr que el conocimiento creado desde la investigación enriquezca las prácticas de aula, mientras el conocimiento generado en la práctica retroalimenta la producción investigativa. Por otro lado, si pensamos en el vínculo entre teoría y práctica, debemos considerar cómo puede una perspectiva teórica ayudarnos a analizar nuestra práctica y, en el otro sentido, cómo puede modelarse teóricamente cierta práctica.

## CONCLUSIONES

Para poder superar una práctica espontánea de la docencia que repite esquemas probadamente ineficaces, es necesario nutrirse de los aportes de las teorías en matemática educativa. Para lograr el desarrollo de una práctica reflexiva e intencionada es preciso adoptar una actitud investigativa como parte intrínseca de nuestra labor. La investigación conjunta de estudiantes con

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

formadores se destaca como actividad formativa para el profesorado, ya que aporta orientaciones, colabora con los procesos de construcción de conocimiento de los estudiantes de profesorado y permite enriquecer las prácticas de aula.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blanco, L. (1996). Aprender a enseñar matemáticas: tipos de conocimiento. El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. *Educación matemática*, 8(1), 199–221.

Buendía, G., Molfino, V. y Ochoviet, C. (2014). *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*. Volumen I.

Dalcín, M., Ochoviet, C. y Olave, M. (2017). *Una mirada a las prácticas de los formadores de la especialidad matemática: el profesor, el conocimiento y la enseñanza*. Uruguay: Consejo de Formación en Educación.

Furió-Mas, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(2), 188–199.

Lezama, J. y Mingüer, L. M. (2005). Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores del nivel superior de educación: Estudio de caso, el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una visión socioepistemológica. En J. Lezama, J. Sánchez y J. G. Molina (Eds.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, Volumen 18* (pp. 543–549). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa; Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Moreno, M. y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 21(2), 265–280.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Niss, M. (2006). The concept and role of theory in mathematics education. *Artículo presentado en Norma 05, Trondheim*. Recuperado de: [http://mennta.hi.is/vefir/staerdfraedi/malstofa\\_A\\_04/Niss%20theory.pdf](http://mennta.hi.is/vefir/staerdfraedi/malstofa_A_04/Niss%20theory.pdf)

Ochoviet, C. (2019). Cuando la innovación es la conquista de lo viejo. *Reloj de agua*, 19, 13–17.

Olave (2013) *Modelos de profesores formadores de Profesores de Matemática: ¿cuáles son y en qué medida se transmiten a los futuros docentes? Un estudio de casos*. [Tesis doctoral no publicada]. CICATA-IPN, México. Recuperado de: [http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/doctorado/olave\\_2013.pdf](http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/doctorado/olave_2013.pdf)

Pagés, D. (2015). *Los profesores de matemática en formación en Uruguay: un análisis de las interacciones en la clase de su práctica docente*. [Tesis de maestría no publicada]. CICATA-IPN, México. Recuperado de:

González, D. (2020). Desde la docencia espontánea hacia una práctica profesional reflexiva. ¿Qué papel juegan la teoría y la investigación en la labor docente de los profesores de matemática? *Reloj de agua*, 22, 5–12.

[https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis\\_maestria/2015/pages\\_2015.pdf](https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis_maestria/2015/pages_2015.pdf)

Pagés, D., Olave, M. y Lezama, J. (2018). Análisis de interacciones en la clase de matemática: un estudio en el ciclo básico. *Educación Matemática*, 30(2), 140–170.

Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307–332.

Ponte, J. P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. En N. Planas (Ed.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp. 83–98). Barcelona: Graó.

Porlán, R. (2003). Principios para la formación del profesorado de secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 23–35.

Porlán, R., y Martín, J. (1994). El saber práctico de los profesores especialistas: aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 24, 49–58.

Porlán, R., Martín, R., Rivero, A., Azcárate, M., y Martín, J. (1996). Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores. Fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*, 29, 23–38.

Porlán, R., Martín, R., Rivero, A., y Martín, J. (1999). La formación permanente del profesorado: análisis de un programa institucional. *La investigación sobre profesorado II, 1993–1997* (pp. 137–156). España: Universidad de Sevilla.