

EL REDISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE Y LA REFLEXIÓN DOCENTE

Mayra Anaharely Sarai Báez Melendres y Rosa María Farfán Márquez

Cinvestav.

México

mbaez@cinvestav.mx, rfarfan@cinvestav.mx

Resumen. El presente escrito alude a los inicios de una investigación que pretende profundizar sobre la reflexión de la práctica docente. Planteamos que la actividad de rediseñar una situación de aprendizaje es una práctica que permite movilizar un cúmulo de conocimientos, matemáticos y didácticos, que encaminan a la construcción de otros para la enseñanza de la matemática. Analizar las reflexiones que hacen los profesores cuando realizan dicho rediseño de una situación de aprendizaje, se convierte en el objetivo de esta investigación en tanto que permitirá caracterizar las reflexiones para entender cómo los profesores realizan esta actividad y encontrar elementos que guíen la actividad de la reflexión

Palabras clave: Rediseño, Situaciones de aprendizaje, Reflexión

Abstract. This paper refers to the beginnings of a research that aims to deepen on the reflection of the teaching practice. We propose that the activity of redesigning a learning situation is a practice that mobilizes a wealth of mathematical and didactic knowledge which lead to build others for math teaching. Analyze teachers reflections when they are redesigning a learning situation becomes the target of this research because it will allow to characterize these reflections to understand how teachers do this activity and find elements to guide the activity of reflection itself

Key words: Redesign, Learning Situations, Reflection

Problemática

La reflexión sobre la práctica docente ha sido estudiada desde los años treinta por John Dewey, y ha permanecido vigente hasta nuestros días, sobre todo porque ahora está tomando mayor importancia al considerarse una de las tendencias en la investigación en Formación de Profesores de Matemáticas (Sánchez, 2011). Aunque la literatura en este tema es vasta, planteamos que aún existen aspectos de la práctica sobre los que hace falta indagar, uno de ellos es la actividad de rediseño de situaciones de aprendizaje.

En el proyecto nacional con profesores de matemáticas de secundaria *Especialización para la profesionalización docente en las matemáticas de secundaria. Un estudio de reproducibilidad de situaciones didácticas*, (proyecto Cinvestav-SEP), que se llevó a cabo en tres iteraciones de julio del 2010 a mayo del 2011, una de las actividades académicas considerada fundamental durante las tres fases que conformaban el proyecto fue el rediseño de situaciones de aprendizaje, donde se solicitaba a los profesores que reflexionaran sobre una propuesta para implementarla posteriormente en sus clases. El rediseño consistía, *grosso modo*, en una reflexión y adaptación del mismo al considerar la condición de los estudiantes, el aula, los recursos, etc. La principal observación de este proceso de rediseño fue que la reflexión del profesor para esta tarea consideraba elementos como la planeación de la clase, las estrategias de enseñanza, las herramientas didácticas, el orden de las actividades de la situación, la organización de los estudiantes para abordar la actividad, entre otros, pero se carecía de un tipo de cuestionamientos

sobre el conocimiento matemático. En otras palabras, el proceso de reflexión sobre esta actividad de rediseño estaba delimitado por aspectos de tipo pedagógico y didáctico más que por cuestionamientos hacia lo matemático.

A lo anterior, surgieron preguntas relacionadas con respecto a las reflexiones del profesor ante la actividad de rediseño y su concepción de la matemática: *¿cómo reflexiona el profesor de matemáticas sobre la situación de aprendizaje para rediseñarla?, ¿qué elementos guían su reflexión?, ¿qué aspectos podrían provocar reflexiones sobre la matemática?*

Tales cuestiones, resaltan a nuestro parecer un punto importante, que la reflexión de los profesores sobre esta actividad se realiza bajo sus propias concepciones de la práctica docente, del conocimiento matemático, la enseñanza de la matemática, sus experiencias y su propia definición de reflexión, los cuales han normado la forma de desarrollar sus actividades tal que ha permanecido a través de la vida laboral y se ha consolidado en ese tiempo. Es decir, parece no existir una guía que ayude al profesor a realizar el proceso de reflexión, y por tanto la forma en que realiza este proceso no considera el cuestionamiento de lo matemático.

Lo anterior resalta la necesidad de un proceso sistemático de reflexión que dé, por un lado, orientación al rediseño, y por otro, que permita reflexionar sobre los tipos de conocimientos involucrados en esta tarea y no solo algunos de ellos.

Desde nuestra perspectiva, estos hechos se presentan por el enfoque que predomina en la enseñanza de la matemática, el que considera al saber como objetos preexistentes, y que los profesores adquieren desde sus primeras experiencias de aula, lo consolidan en su formación inicial del profesorado y luego lo comunican a sus estudiantes, generándose así un círculo en la transmisión de significados sobre unos conocimientos que limitan tanto la construcción de otros como también el desarrollo de un pensamiento matemático. Éstos enfoques teóricos buscan explicar el proceso mediante el cual se llega a la construcción del objeto y minimizan el papel que desempeña la triada: herramientas, contexto y prácticas (Cantoral, Farfán, Lezama y Martínez, 2006), elementos inherentes a un objeto matemático. De esta manera es que identificamos que el profesor de matemáticas requiere de una resignificación constante de sus conocimientos, al transitar por procesos que le permitan considerar el carácter de herramienta, el contexto y la práctica asociados a un conocimiento matemático. Uno de esos procesos es la reflexión enfocado a cuestionar tal conocimiento y a establecer nuevos conocimientos y relaciones entre los existentes.

En Reyes (2011) se menciona que la formación habitual que han tenido los docentes excluye de un tipo particular de reflexiones sobre la matemática a causa directa del papel que juega el discurso

matemático escolar (dME) como enfoque legítimo y hegemónico en los sistemas educativos, ya que impone argumentaciones, significados y procedimientos sobre los saberes matemáticos y ante la implementación de las propuestas didácticas que desde la investigación se ofrecen. Esto permite plantearse cuestiones respecto a qué tipo de actividades procura el profesor sobre sus estudiantes para el desarrollo de su pensamiento matemático, bajo qué enfoque didáctico diseña sus herramientas, qué fomenta su enseñanza sobre las matemáticas.

Por lo anterior, lo que buscamos es propiciar la construcción de un significado más robusto, pero más nítido, sobre los conocimientos del docente hacia su práctica y un desarrollo de su pensamiento matemático desde otra perspectiva a través de la reflexión. Si bien existen trabajos (Zeichner, 1993; Parada, 2009; Tzur, 2001; Kwon y Orrill, 2008, Binti, 2010) que buscan una transformación en la enseñanza de la matemática que incida en la construcción de significados y desarrollo del pensamiento del estudiante, entonces se hace necesario que el profesor también transite por una transformación en beneficio de su propia práctica.

En la literatura en Matemática Educativa, principalmente la de corte socioepistemológico, se ha puesto un especial énfasis en el estudio epistemológico del saber matemático y el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante (Cantoral, Farfán, Lezama, Martínez-Sierra, 2006; Domínguez, 2003; Zaldívar, 2012;). Éstos han tenido por objetivo proveer de elementos epistemológicos sobre el saber para la elaboración de herramientas que permitan la construcción de significados sobre un concepto matemático que sean diferentes al escolar ya que éstos no propician un desarrollo del pensamiento matemático, pero que contribuyan al entendimiento y aprehensión de dicho concepto. Esta mirada, aunque pertinentemente dirigida a los estudiantes, no ha alcanzado a los profesores. Los mismos proyectos han permitido identificar la necesidad de atender este aspecto desde la práctica del profesor y que éste no solo tenga el reto o la tarea de implementar las nuevas estrategias o resultados de investigaciones. Es decir, al igual que el estudiante, el profesor requiere de una constante construcción de nuevos significados sobre sus conocimientos.

El realce que se le da a esta construcción de significados tanto del saber matemático como del saber pedagógico y didáctico, está relacionado con lo que menciona Vergara (2005):

“... el profesor que se desempeña como tal en cualquier nivel educativo basa sus acciones en el significado de las cosas de su mundo, y se considera que es ahí donde “construye” el significado a partir de las interacciones sociales que tiene, pero también influye ese espacio para que sea capaz de reflexionar y modificar el significado a partir del proceso interpretativo que puede realizar como sujeto.”

De manera específica, la construcción de significados sobre la práctica docente está ligada a las creencias, concepciones, saberes y valores que tienen los profesores sobre la educación en general y sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en particular, ya que la práctica es específica de cada sujeto y por tanto su análisis involucra éstos aspectos desde su formación y visión (Perales, 2006). En este sentido, los significados sobre la práctica que sobresalen y orientan las acciones son aquellos que se han construido a partir de las vivencias, es decir, los profesores adoptan un modelo de enseñanza que contiene elementos de su propia experiencia, lo cual genera un pensamiento y acciones específicas para con la práctica, que afectan de manera directa sobre el desempeño del profesor y el de sus estudiantes (Vergara, 2005; Linares y Krainer, 2006). Así, el rediseño de una situación de aprendizaje, a través de un proceso reflexivo, lo consideramos como un elemento que da cuenta de la construcción de nuevos significados sobre el conocimiento ya establecido.

El pensamiento del profesor está fuertemente influenciado por los significados construidos respecto a su práctica. Es decir, influye de manera directa en torno de los procesos de reflexión que pueda realizar. Para Sañudo (2006), la construcción de significados permite comprender y explicar de mejor manera un contexto. Esta construcción no es un mecanismo aislado, sino que involucra aspectos como la historia de vida del sujeto frente a sus experiencias con los conceptos a significar; los procesos de socialización donde se intercambian dichos significados en diferentes contextos y temporalidades y los procesos de pensamiento donde se incluyen los procesos de pensamiento reflexivo. Es decir, este proceso se presenta como fundamental para la transformación de la práctica docente (Sañudo, 2006).

Justificación

Los motivos que reconocemos para llevar a cabo esta investigación son tres: la falta de una problematización del conocimiento matemático, la reflexión sobre una práctica específica que hace el profesor, y la profesionalización del profesor.

Los tres aspectos anteriores se relacionan con la pregunta: ¿pensamiento reflexivo sobre qué y para qué? De la revisión hecha sobre este tema, se encontró que las investigaciones se han centrado en describir y caracterizar las reflexiones de los profesores de matemáticas sobre sus acciones, es decir, sobre aquellas que realizan antes, durante y después de una intervención de aula (Parada, 2009); sobre lo que significa ser un profesional reflexivo (Zeichner, 1982); sobre el desarrollo profesional de uno mismo y en el proceso de formación de otros profesores (Tzur, 2001); la influencia del proceso reflexivo sobre la práctica (Kwon y Orrill, 2008, Binti, 2010), entre otros. Sin embargo, sólo algunos de estos trabajos hacen referencia a los instrumentos didácticos

para el aula. A saber, lo que se menciona sobre éstos refiere a la preocupación por llevar al aula un material didáctico adecuado al tema de estudio, y aunque se resalta la atención sobre los conocimientos previos de los estudiantes, las posibles respuestas, la importancia del conocimiento matemático, éstos se direccionaron hacia la planeación de la clase principalmente, es decir, en el cómo implementar la situación, pero no específicamente hacia un rediseño de la situación en cuestión.

Por otro lado, la reflexión sobre la práctica docente ha ido tomando fuerza en la formación de profesores al grado de considerarse como un elemento importante para hacer investigación sobre la práctica (Climent, Romero-Cortés, Carrillo, Muñoz-Catalán, Contreras, 2013; Kwon y Orrill, 2008; Rico, 2004) y para fortalecer el desarrollo del profesor en los cursos profesionalizantes o de capacitación, que los prepara para afrontar los nuevos retos y demandas sociales, institucionales y sobre todo de reforma. En México en particular, la formación docente está referida a construir o aumentar el bagaje de conocimientos del profesor, pero conocimientos más de tipo pedagógico y didácticos, y no tanto matemáticos. Al respecto, Rico (2004) menciona que la formación inicial y permanente de docentes en matemáticas carece de elementos y experiencias integradoras de conocimientos matemáticos y pedagógicos que permitan a los futuros profesionales construir, revisar y modificar sus sistemas conceptuales, aptitudes y habilidades como parte de su proceso de aprendizaje. Es por ello, que la reflexión es un elemento fundamental que debe ser inherente de la práctica profesional del profesor, ya que este proceso cuestiona las creencias y significados más íntimos que se tienen de un conocimiento. En otras palabras, moviliza y genera conocimiento sobre la práctica (Zeichner, 1993).

Objetivo

Es así que ante la problemática planteada anteriormente, nuestro objetivo es el estudio de las reflexiones de los profesores cuando realizan el rediseño de una situación de aprendizaje, con el fin de identificar los elementos que permiten guiar esta práctica cuando se trata de cuestionar un conocimiento matemático, y de establecer relaciones entre éste y lo didáctico que confluyan en la mejora de la práctica de reflexión sobre la enseñanza de la matemática.

Elementos teóricos

En Dewey (1989), se señala que todos los seres humanos podemos hacer una reflexión sobre algo ya que todos tenemos la capacidad de pensar. Sin embargo, la reflexión no implica tan sólo una secuencia de ideas, sino una *con-secuencia*, esto es, una ordenación consecucional en la que cada resultado, a su vez, apunta y remite a las que le precedieron. De esta manera, se distinguen dos tipos de reflexiones, una ocasional, circunstancial, que se da incluso de manera espontánea sin

necesidad de un aprendizaje explícito o formal. Y otra, que requiere un análisis metódico, crítico, regular, instrumentado, sereno y efectivo, es decir una práctica reflexiva. Se puede decir que *reflexión general* y *práctica reflexiva* se diferencian porque la primera ordinariamente es una actividad mental natural y ocasional, mientras que la segunda es una actitud intelectual metódica ante la práctica, que requiere una metodología y una intencionalidad de parte de quien la ejercita.

Dewey define al pensamiento reflexivo como el examen activo, persistente y cuidadoso de toda creencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de los fundamentos que la sostienen y las conclusiones a las que tiende. De esta manera, el desarrollo del pensamiento reflexivo requiere de un reconocimiento previo de las creencias y significados que se poseen sobre alguna acción o saber, ya que la falta de este reconocimiento, puede generar situaciones desorientadas y confusas del proceso reflexivo. Al respecto de esto último, Dewey menciona que la función del pensamiento reflexivo es la de transformar una situación en la que se experimenta oscuridad, duda, conflicto o algún tipo de perturbación, en una situación clara, estable y armoniosa. En este sentido, este proceso de reflexión involucra también un proceso de identificación y reconocimiento de significados y comienza cuando alguien se pregunta por la veracidad de una conjetura de la que no existe certeza, cuando se trata de probar su autenticidad y de ver qué garantías hay de que los datos existentes señalen realmente la idea sugerida, de modo tal que justifique la aceptación de esa idea.

Una de las observaciones que se reconocen en los trabajos de reflexión revisados es la necesidad de motivar al profesor a reflexionar sobre su práctica, ya que muchos no la realizan por diversos motivos, en ellos, la falta de elementos para hacerlo (Zeichner, 1993; Vergara, 2005).

Referencias bibliográficas

- Binti, S. (2010). An exploration of mathematics teachers' reflection on their teaching practices. *Asian Social Science*, 6(5), 147-152.
- Cantoral, R., Farfán, R., M., Lezama, J. y Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: Algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, número especial, 83-102.
- Climent, N., Romero-Cortés, J., Carrillo, J., Muñoz-Catalán y M., Contreras, L. (2013). ¿Qué conocimientos y concepciones movilizan futuros maestros analizando un video de aula? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(1), 13-36.
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.

- Domínguez, I. (2003). *La resignificación de lo asintótico en una aproximación socioepistemológica*. Tesis inédita de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Matemática Educativa, México.
- García, M., Sánchez, V. y Escudero, I. (2006). Learning through reflection in mathematics teacher education. *Educational Studies in Mathematics*, 64, 1-17.
- Kwon, N.Y. y Orrill, Ch. H. (2008). A comparison study of a teacher's reflection. En O. Figueras, J.L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano y A. Sepúlveda (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of the 32nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and XXXth Annual Meeting of the North American Chapter of PME, 1*, p. 352. México.
- Llinares, S. y Krainer, K. (2006). Mathematics (students) teachers and teacher educators as learners. En A. Gutierrez y P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education*, 429-459. Rotherdam/Taipei: Sense Publishers.
- Perales, R. (2006). *La significación de la práctica educativa*. México: Paidós.
- Parada, S. (2009). *Reflexión sobre la práctica profesional: actividad matemática promovida por el profesor en su salón de clases*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Matemática Educativa, D.F. México.
- Reyes, D. (2011). *Empoderamiento docente desde una visión Socioepistemológica: Estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Matemática Educativa, D.F. México
- Reyes, M. y Fortoul, M. (2009). Los procesos de significación de la práctica docente: una mirada desde los alumnos normalistas. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz, Veracruz, México. Memoria electrónica, recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido0115T.htm>
- Rico, L. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria. *Profesorado. Revista de curriculum y formación de profesorado*, 8(1), 1-15.
- Sánchez, M. (2011). A review of research trends in mathematics Teacher Education. *PNA*, 5 (4), p. 129-145.
- Sañudo, L. E. (2006). El proceso de significación de la práctica como sistema complejo. En R. C. Perales (coord.), *La significación de la práctica educativa*, 19-53. México: Paidós.

- Tzur, R. (2001). Becoming a mathematics teacher-educator: Conceptualizing the terrain through self-reflective analysis. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 259-283.
- Vergara, M. (2005). Significados de la práctica docente que tienen los profesores de educación primaria. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 685-697.
- Zaldívar, D. (2012). *Un estudio de la construcción social del conocimiento matemático en un escenario del cotidiano*. Memoria predoctoral. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Matemática Educativa, México.
- Zeichner, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Revista de Pedagogía*, 220, 44-49.