

EMPODERAMIENTO DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS. UN ESTUDIO EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Santiago Ramiro Velázquez, Rene Santos Lozano
Secretaría de Educación Guerrero, Universidad Autónoma de Guerrero. (México)
sramiro@prodigy.net.mx, santos_oasis@hotmail.com

Resumen

Reportamos saberes de un taller realizado en la XXXI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME 31), soportado en una investigación en proceso sobre empoderamiento de profesores de matemáticas en educación media superior. Consideramos que este empoderamiento es un proceso en el que los profesores se adueñan de su práctica (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2013). Documentamos la escolarización del saber que limita al estudiante en su aprendizaje y proponemos un taller para profesores de educación media superior, cuyo propósito es iniciar o continuar dicho proceso, analizando situaciones de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la socioepistemología y el enfoque metodológico es cualitativo.

Palabras clave: empoderamiento, práctica social, situaciones, aprendizaje.

Abstract

We report knowledge of a workshop carried out in the Thirtieth First Meeting in Latin American of Mathematics Education (31st RELME) based on an investigation about the empowerment of mathematics teachers in senior high school. We consider this empowerment as a process in which the teachers take control of their own teaching practice by themselves (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2013). We documented the school knowledge that limits the students' learning and proposed a workshop for senior high school teachers, which is intended to make teachers start and continue this process by analyzing learning situations. The work is supported by the socio-epistemology with a qualitative methodological approach.

Key words: empowerment, social practice, situations, learning.

■ Introducción

En este trabajo reportamos saberes y experiencias de un taller realizado en RELME 31, enmarcado en una investigación en proceso sobre empoderamiento de profesores de matemáticas en educación media superior (EMS). Se parte de un estudio sobre un programa denominado “Empoderamiento docente: proceso de desarrollo profesional” (Cantoral y Reyes-Gasperini, 2016). En el que participan profesores de los diferentes subsistemas de EMS en México. Cuyo propósito consiste en “mejorar el logro educativo, disfrutar de las matemáticas y evitar la exclusión, mediante el empoderamiento docente”. Nos apoyamos

en la siguiente tesis de Reyes-Gasperini y Cantoral (2013) quienes postulan que el empoderamiento docente es un proceso en el que los profesores logran hacerse dueños de su práctica. Profesores y estudiantes se adueñan de su práctica cuando no se limitan a verificar lo que hacen sino a problematizar del por qué lo hacen así. Al explicar por qué, cómo, para qué lo hacen y cómo ellos se transforman, esto es ejercer prácticas sociales generadora de saberes (Velázquez, Slisko y Santos, 2016).

En el empoderamiento docente es fundamental que los profesores seleccionen, diseñen e implementen situaciones de aprendizaje, considerando que éstas son secuencias didácticas que se convierten en situaciones de aprendizaje cuando los alumnos las asumen como propias, es decir se involucran en las tareas que las integran y en el logro de los propósitos planteados. Las situaciones de aprendizaje en este trabajo están sustentadas en la Socioepistemología como posición teórica que explora formas de pensamiento matemático dentro y fuera de la escuela.

De estas posiciones surge un taller dirigido a profesores y futuros profesores de matemáticas de educación media superior, cuyo propósito consiste en que los participantes inicien o continúen un proceso de empoderamiento, por medio del diseño, rediseño y análisis de situaciones de aprendizaje, a fin de que al ejercer su labor aseguren que los estudiantes estén en situación de aprender.

■ Problema de investigación

Es pertinente trabajar en esta línea y en este nivel educativo, ya que constatamos que en la actividad docente, por lo general se escolariza el saber al imponerse criterios de los profesores y de los libros de texto, dejando a los estudiantes en desventaja para aprender. Así se evidencia en los procesos y resultados del plan nacional para la evaluación de los aprendizajes (PLANEA, 2016), en la que participaron 579 925 estudiantes de todo el país. En donde se muestra que el 49.2 % de los participantes están en el menor nivel y solo el 6.3 % en el mayor (PLANEA, 2016), -este plan maneja cuatro niveles de desempeño-. Por su parte el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes 2015 (PISA), reporta que de los estudiantes mexicanos evaluados menos del 1 % alcanzan la competencia de excelencia en ciencias, lectura y matemáticas (PISA, 2015). Estas evidencias nos remiten a las tesis de Imaz (1987) en las que explica que enseñar y aprender matemáticas es un problema de comunicación, en donde emisores y receptores – principalmente profesores y estudiantes- logren los propósitos planteados. Cuando esto no suceda, es necesario que ambos acuerden y ejecuten cambios en su proceder hasta lograr lo esperado.

Por otra parte en los programas de estudio de matemáticas en educación secundaria se considera que “Las situaciones de aprendizaje son el medio por el cual se organiza el trabajo docente, a partir de planear y diseñar experiencias que incorporen el contexto cercano a los estudiantes y tienen como propósito problematizar eventos del entorno próximo” (SEP, 2011, p. 65). De esta idea surge una pregunta ¿Los profesores en ejercicio están preparados para diseñar y gestionar situaciones de aprendizaje con sus alumnos?

Por su parte Bckhoff, Vázquez, Baroja, Guevara, y Morán (2017), al explicar la correlación entre el Estudio Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje y el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, (TALIS-PISA por sus siglas en inglés), encuentran que de 2 022 profesores mexicanos de educación secundaria y media superior, solo el 26.56 % se ubican en niveles altos de autoeficacia y necesidad de desarrollo profesional. Sostenemos que la profesionalización es un factor relevante para

lograr mejores aprendizajes y el empoderamiento docente es un proceso de esta índole, ya que uno de los aspectos fundamentales que lo conforma consiste en diseñar, rediseñar y gestionar situaciones de aprendizaje, que aseguran al profesor responsabilizarse de su práctica y al alumno estar en situación de aprender. De esta manera ambos se empoderan, así lo evidencia la afirmación de profesores participantes en un programa de empoderamiento en el sentido de estar seguros de que la problematización de las matemáticas es un argumento sólido para empoderar al alumno, proveerle de herramientas, construir habilidades, despertar el interés en el aprendizaje, fomentar el trabajo colaborativo e impulsar el amor por la búsqueda de la verdad.

Sostenemos que existen diversas investigaciones que documentan la existencia de procesos de profesionalización docente que no consideran aspectos medulares. Como la problematización de la matemática escolar, entendida en términos de la matemática que se enseña y aprende, es decir ¿cómo surge esta matemática?, ¿cuál es su evolución?, ¿cómo llega a la escuela?, ¿en base a qué se dispone que se aborde de determinada manera? (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2014; Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini, 2015; Montiel, 2016; Reyes-Gasperini y Cantoral, 2016). De esta manera se postula “al empoderamiento como el proceso que atiende a la profesionalización docente desde una mirada socioepistemológica a través de la problematización del saber matemático escolar” Reyes-Gasperini y Cantoral, 2014, p. 360).

■ Fundamentación teórica

La investigación de la que se deriva el referido taller se sustenta en la Socioepistemología, posición teórica construida por la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa para explicar la construcción social del conocimiento, vía la enseñanza y el aprendizaje. Esta fundamentación teórica surge en la escuela mexicana en las últimas décadas del siglo XX, con el propósito de explorar formas de pensamiento matemático dentro y fuera de la escuela (Cantoral, 2013). Con lo que a los saberes existentes hasta ese momento que consideran el denominado triángulo didáctico alumno-profesor-saber, habrá que incorporar la dimensión social-cultural, que al considerar las condiciones de surgimiento y usos sociales del conocimiento matemático, explica cómo viven o se propone que vivan las situaciones de aprendizaje en escenarios escolares y no escolares. “Esto condujo a un cambio en la centración: dejar de analizar exclusivamente a los conceptos matemáticos para empezar a analizarlos con las prácticas que acompañan a su producción y que hacen posible su trascendencia de una generación a otra.” (Cantoral, 2013, p. 46).

En este trascender del conocimiento tiene presencia un discurso matemático escolar y no escolar, y precisamente las prácticas sociales conforman discursos que favorecen la comunicación en matemáticas y la generación de emociones y actitudes positivas por personas y comunidades. De esta manera se crean ambientes propicios para ir del conocimiento al saber. En este sentido concebimos que alumnos, profesores, familias, comunidades con sus creencias, identidades, cultura, compromisos y problemas conviven y evolucionan en diversas prácticas sociales. De manera que los saberes emergen de estas prácticas en donde las personas no se limitan a verificar lo que hacen sino a problematizar del por qué lo hacen así. Al explicar las condiciones del por qué, cómo, para qué lo hacen y cómo ellas se transforman al ejercer estas prácticas. Actuar en estos términos significa romper con la escolarización del saber donde se imponen de manera casi vertical, los cánones concebidos por las instituciones, profesores y materiales de apoyo. Para formar en el mejor de los casos a personas dependientes de las circunstancias que les rodean.

■ Escenarios de trabajo e investigación

En los escenarios virtuales y presenciales del programa de empoderamiento docente los participantes son profesores de EMS y facilitadores, que a partir del análisis de diversos materiales como situaciones de aprendizaje y su fundamentación teórica, así como una biblioteca que aborda la profesionalización docente con enfoque socioepistemológico, resuelven tareas planteadas con una argumentación robusta, seleccionan, diseñan, rediseñan e implementan situaciones de aprendizaje con sus alumnos. Mediante un trabajo colaborativo de intensa socialización de saberes y experiencias que evidencian su construcción social. Uno de los aspectos centrales en este proceder consiste en la problematización de la matemática escolar, como ya se abordó en líneas anteriores. En donde los profesores comparan el discurso matemático escolar clásico –dme- en el que privan verdades preexistente Cantoral (2013) para ser reproducidas en la escuela, con un discurso en el que dicho conocimiento tiene todas las miradas. Es decir, cómo lo conciben los docentes, los alumnos y los autores en diversas fuentes. “...la Socioepistemología se propone modificaciones al discurso matemático escolar, al nivel de rediseño, a través de plantearse el estudio de la *construcción social del conocimiento matemático* para atender el cuestionamiento del *qué se aprende*” (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2014, p. 362).

En estos escenarios al implementar situaciones de aprendizaje se plantea una tarea 3 en la que se expresa que una alumna se desplaza a distintas velocidades en tres trayectos, al final de cada uno se detiene durante 15 segundos y prosigue. Se propone a los alumnos que experimenten este planteamiento, visualicen, registren, realicen distintas lecturas de esta situación y la comuniquen utilizando diversos modelos. En la figura 1 se muestra la respuesta de un equipo de alumnos en un primer momento, en tanto que en la 2 está la repuesta del mismo equipo después de confrontar su trabajo con los demás equipos. En estas producciones se refleja parte de la actividad de estudiantes y profesores construyendo su propio discurso (Velázquez y Nolasco, 2009). El reporte de esta actividad es incompleto porque su desarrollo está en proceso.

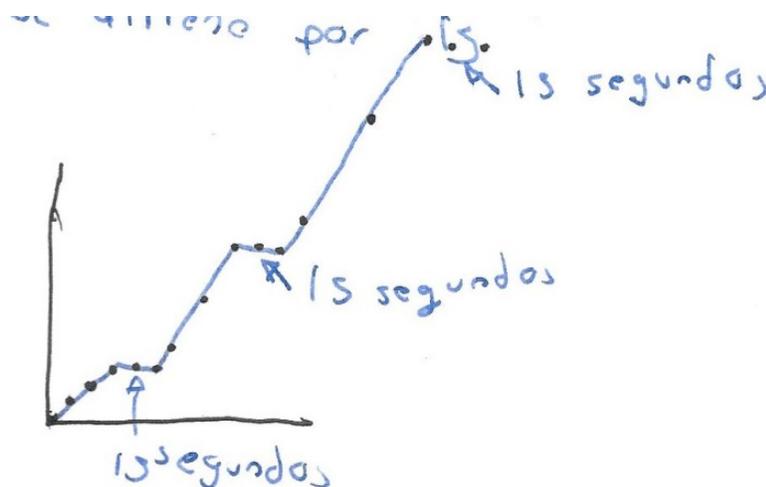


Figura 1. Producción de un equipo de alumnos en un primer momento. (Elaboración propia).

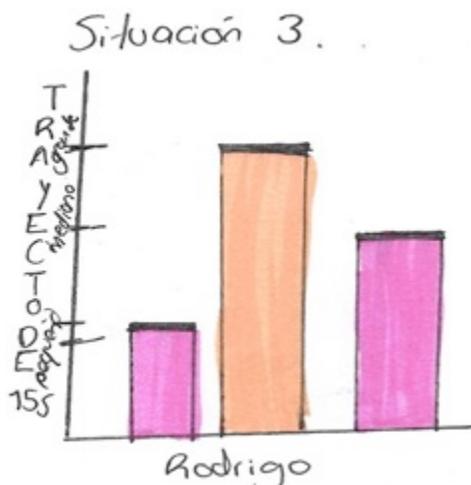


Figura 2. Producciones del mismo equipo en un segundo momento. (Elaboración propia).

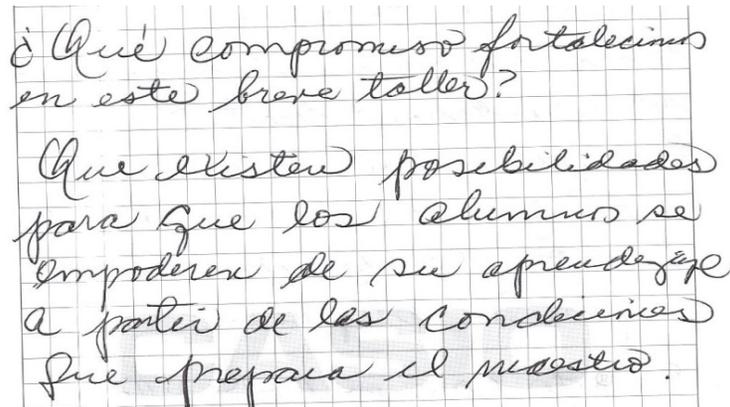
Por su parte en el taller realizado en RELME 31 participaron 12 profesores de distintos países de América Latina, quienes analizaron y resolvieron una situación de aprendizaje denominada *Las mezclas*, referente al desarrollo del pensamiento proporcional, (Reyes-Gasperini, 2016). Dicha situación se refiere a la preparación de naranjada con agua y jugo, de manera que lo proporcional tiene que ver con la intensidad del sabor, pasando por distintos acontecimientos y sus lecturas y explicaciones.

Desde la preparación de la mezcla para una fiesta hasta el análisis de fenómenos que dan lugar a funciones lineales de variación proporcional y funciones afin. La situación inicia con la tarea 1 *para saber hacer*, donde se tienen pares de naranjadas con distintas concentraciones y se pide determinar y argumentar, en cada caso qué naranjada tiene mayor concentración. En tanto que en la tarea 1, momento 2, *saber analizar*, los invitados elogiaron el sabor de la naranjada, de manera que en una segunda preparación se procuró hacerla con el mismo sabor de la anterior, para ello en una jarra se puso medio litro de agua y medio litro de jugo de naranja, ¿qué consideran que sucedió cuando los invitados probaron la nueva naranjada? Como se ve, este entramado contiene tareas para saber hacer, saber analizar y saber profundizar considerando la problematización del saber, argumentaciones y reflexiones de los participantes que los conducen a trabajar en forma integral nociones, conceptos, procedimientos y emociones (Muñoz, 2010).

Durante y al final del taller los docentes manifiestan su interés por este proceso de empoderamiento de profesores y alumnos. En las figuras 3, 4, 5 y 6 se evidencian algunas de estas manifestaciones.

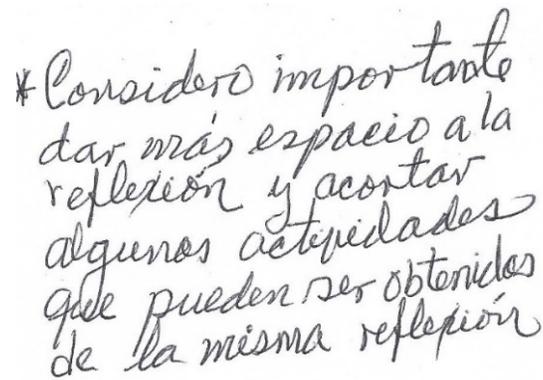
① El Empoderamiento es la pasión que el docente imprime al proceso de aprendizaje, debe consistir en preparar ambientes de discusión y reflexión continua.

Figura 3. Concibiendo el empoderamiento. (Elaboración propia).



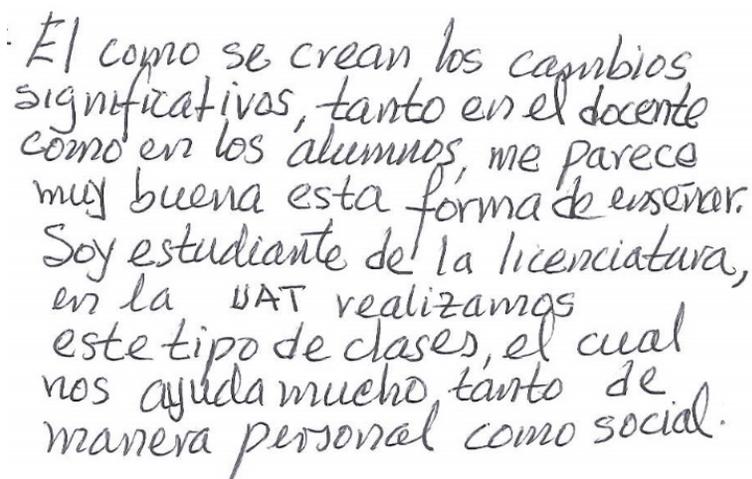
¿Qué compromisos fortalecimos
en este breve taller?
Que existen posibilidades
para que los alumnos se
empoderen de su aprendizaje
a partir de las condiciones
que prepara el maestro.

Figura 4. Expresando compromisos. (Elaboración propia).



* Considero importante
dar más espacio a la
reflexión y acortar
algunas actividades
que pueden ser obtenidas
de la misma reflexión

Figura 5. En pro de la reflexión. (Elaboración propia).



El como se crean los cambios
significativos, tanto en el docente
como en los alumnos, me parece
muy buena esta forma de enseñar.
Soy estudiante de la licenciatura,
en la BAT realizamos
este tipo de clases, el cual
nos ayuda mucho tanto de
manera personal como social.

Figura 6. La voz de una estudiante. (Elaboración propia).

■ A manera de conclusión

Consideramos que la explicación de lo realizado en dos escenarios de investigación, uno sobre un Programa de empoderamiento docente: proceso de desarrollo profesional, y otro referente a un taller de empoderamiento de profesores de EMS en RELME 31, conforma un avance en el ámbito de la profesionalización docente. Toda vez que constata uno de los principales problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, como es la imposición de criterios y reproducción de “verdades preexistentes”. A su vez muestra la posibilidad de que alumnos y profesores construyan un discurso matemático escolar, que contenga sus propias miradas y concepciones, al problematizar la matemática que aprenden y enseñan.

■ Referencias bibliográficas

- Bckhoff, E., Vázquez, R., Baroja, J., Guevara, G, y Morán, Y. (2017). *México en el proyecto TALIS-PISA, cuaderno de investigación 46*. Ciudad de México: INEE.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. Ciudad de México: Gedisa Editorial.
- Cantoral, R.; Montiel, G. y Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso matemático escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 9 – 28.
- Cantoral, R., y Reyes-Gasperini, D. (2016). *Programa empoderamiento docente: proceso de desarrollo profesional*. Departamento de Matemática Educativa-CINVESTAV-IPN, México.
- Difusión de resultados PLANEA 2016*. (sf). Recuperado el 10 de Marzo del 2017 de www.planea.sep.gob.mx/ms/.
- Imaz, C. (1987). ¿Qué es la Matemática Educativa?. *Memorias de la Reunión Centroamericana del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa* 1(1), 267-272.
- Montiel, G. (2016). Condiciones para la innovación educativa en el posgrado. *Perfiles Educativos*, 30 (número especial), 101-115.
- Muñoz, G. (2010). Hacia un campo de prácticas sociales como fundamento para rediseñar el discurso escolar del cálculo integral. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13 (4-II), 283-302.
- Reyes, D. y Cantoral, R. (2013). *El empoderamiento docente desde la teoría socioepistemológica: caminos alternativos para un cambio educativo*. Recuperado el 10 de Febrero del 2017 de <https://www.researchgate.net/publication/261950335>
- Reyes-Gasperini, D. y Cantoral, R. (2014,). Socioepistemología y Empoderamiento: la profesionalización docente desde la problematización del saber matemático. *Bolema*, 28(48), 260-282.
- Reyes-Gasperini, D. y Cantoral, R. (2016). Empoderamiento docente: la práctica docente más allá de la didáctica ¿Qué papel juega el saber en una transformación educativa? *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(11), 155-176.
- Reyes, D. (2016). *Situación de aprendizaje las mezclas*. Material de apoyo para el curso Empoderamiento docente: proceso de desarrollo profesional, Departamento de Matemática Educativa-CINVESTAV-IPN, México.
- Resultados de México en la evaluación 2015 PISA*. (sf). Recuperado el 10 de Marzo del 2017 de <https://www.oecd.org/pisa/PISA2015-México-ESP.pdf>.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio de matemáticas en educación secundaria*. D. F, México: Autor.
- Velázquez, S. y Nolasco, H. (2009). Rediseño del discurso matemático escolar en la educación secundaria. *Sinergia* 1 (2), 26-31.

Velázquez, S., Slisko, J. y Santos, R. (2016). Modelación como práctica generadora de saberes. Lectura y construcción de gráficas en educación secundaria. En E. Mariscal (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 29, 1071-1078. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.