

## EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE DESDE UN ENFOQUE SOCIOEPISTEMOLÓGICO: EL CASO OAXAQUEÑO

**Daniela Reyes-Gasperini**

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN  
dreyes@cinvestav.mx

**RESUMEN:** Oaxaca, México. Profesores de Secundaria que cursan un proceso de desarrollo profesional docente en la Maestría en la Enseñanza de la Matemáticas en la Educación Secundaria (MEMES) del Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca. El caso puede considerarse de adversidad a partir de las situaciones educativas y estatales que sufren en dicha región, sin embargo, se evidencia cómo los profesores buscan alternativas de mejora con base en la discusión de la matemática escolar con la cual trabajan a diario. Las reflexiones a las que llegan y los diseños que proponen, son elementos que evidencian el proceso de empoderamiento por parte de este colectivo docente. Con base en un análisis socioepistemológica y la metodología de la Teoría Fundamentada, mostramos los elementos principales del dispositivo de intervención y damos algunos ejemplos de las transformaciones de la relación con el conocimiento matemático por parte de los profesores oaxaqueños.

**Palabras clave:** empoderamiento docente, problematización de la matemática escolar

**ABSTRACT:** Oaxaca, Mexico. Secondary teachers who attend a process of professional development teacher in the Masters in Teaching Mathematics in Secondary Education (MEMES) of the State Institute of Public Education of Oaxaca. The case can be considered adversity from the educational situations and state that suffer in that region, however, it is evident how the teachers look for alternatives of improvement based on the discussion of the school mathematics with which they work daily. The reflections to which they arrive and the designs they propose are elements that evidence the process of empowerment on the part of this teaching group. Based on a socio-epistemological analysis and the methodology of the Grounded Theory, we show the main elements of the intervention device and give some examples of the transformations of the relation with the mathematical knowledge by the Oaxacan teachers.

**Key words:** teacher empowerment, problematization of school mathematics

## ■ Introducción

En este artículo reflexionaremos respecto al desarrollo profesional docente y, en particular, nos referiremos a la postura de Ponte (1998), a saber: plantear actividades como proyectos, cambios de experiencias, lecturas, reflexiones; considerar un movimiento de “dentro hacia fuera”; tomar en cuenta lo que los profesores quieren hacer y llevar a la práctica –a lo que nosotros llamamos poner atención a sus potencialidades, más allá del señalamiento de sus falencias–; incorporar los aspectos cognitivos, afectivos y relacionales del profesor; consolidar la consideración de la teoría y la práctica de manera íntegra. Estos elementos son características intrínsecas que tuvo el diseño de la Maestría en la Enseñanza de la Matemáticas en la Educación Secundaria (MEMES) del Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca.

Si bien se cuenta con un número especial en la Revista de Perfiles Educativos, cuya introducción se titula *educación alternativa: matemáticas y práctica social* (Cantoral, 2016), que dará al lector o lectora una profunda idea del proceso completo, en este escrito presentaremos los principales rasgos con los que contó el dispositivo de intervención que hizo de la propuesta, una innovación.

Apoyándonos en los estudios de Montiel (2009) y Lezama y Mariscal (2008), en (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2014) habíamos dado evidencia de la necesidad de la problematización del saber matemático escolar para generar nuevas interacciones con el conocimiento matemático escolar en los procesos de desarrollo profesional docente. Sin embargo, tiempo después, en (Reyes-Gasperini y Cantoral, 2016) –a raíz de un perfeccionamiento teórico que precisábamos para hacer explícita la diferencia entre *matemática escolar, saber matemático y saber matemático escolar*– lo denominamos *problematización de la matemática escolar (pme)*. Este último es considerado un recurso que abre una nueva postura frente al fenómeno del desarrollo profesional docente pues permite cuestionar, proponer acciones y evidenciar transformación de la práctica bajo la concepción con base en la matemática escolar. En síntesis, lo que postulamos es que si pretendemos mejorar la educación matemática, suponemos indispensable considerar al saber matemático y, en particular, su problematización, para hacer una inmersión y una propuesta de acción sobre el desarrollo profesional docente. Nuestra propuesta apuntó a lo que teóricamente se enuncia como el *cambio de relación con el conocimiento matemático escolar*, o bien, el *empoderamiento docente* (Reyes-Gasperini, 2016).

Desde un enfoque socioepistemológico, nos proponemos dos preguntas específicas al hablar del desarrollo profesional docente: ¿cómo promover el desarrollo profesional docente fortaleciendo las potencialidades?, ¿cómo propiciar una transformación en colectivo? Sus respuestas las hemos ido construyendo durante la investigación doctoral.

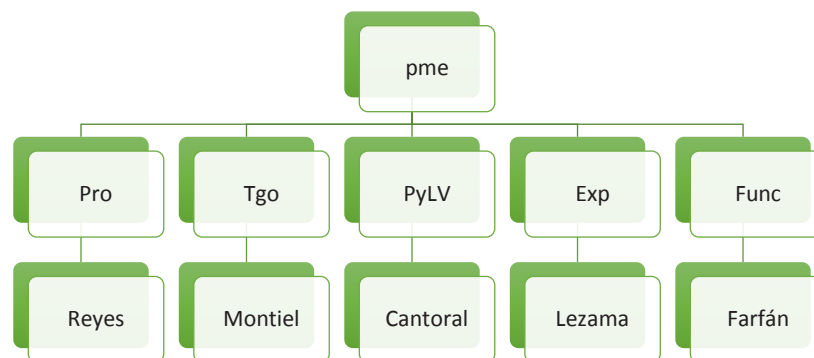
## ■ La estructura del dispositivo de intervención

El contexto sobre el cual se trabajó la propuesta de intervención oaxaqueña, cuya descripción a profundidad se encuentra en (Lezama, 2016), precisaba de la consideración del contexto de los

estudiantes, a través de sus profesores. El objetivo final era la intervención en el sistema, por lo cual, fue indispensable desde el comienzo pensar en el diseño de *situaciones de aprendizaje contextualizadas* con base en quienes aprenden, sus estudiantes. Para ello, los participantes al problematizar la matemática escolar, buscarían las prácticas socialmente compartidas, entendidas como acciones intencionadas, normadas culturalmente, en las distintas regiones del estado de Oaxaca.

Entonces, para la organización del dispositivo de intervención, se trabajó con el desarrollo de los siguientes estilos de pensamiento matemático, mediante su problematización: pensamiento proporcional, pensamiento trigonométrico, pensamiento y lenguaje variacional, pensamiento exponencial y pensamiento funcional propio del Precálculo (Figura 1). Este proceso se consideró como un recurso para confrontar y desafiar la matemática escolar en los sistemas educativos, en *contextos de significancia* diferentes.

Para promover la *problematización de la matemática escolar* de los pensamientos mencionados, cada uno de los responsables de los seminarios realizó (o había realizado durante su carrera como investigador) una *problematización del saber matemático* (Farfán y Romero Wilfrido, 2016; Montiel Espinosa, 2016; Cantoral, Caballero-Pérez y Moreno-Durazo, 2016), es decir, un estudio a profundidad que permitió hacer del saber un problema a través de las cuatro dimensiones del saber que estudia la Teoría Socioepistemológica (Cantoral, 2013): social, epistemológica, cognitiva y didáctica, localizando y analizando su uso y su razón de ser, es decir, el estudio de la naturaleza del saber de manera sistémica.



**Figura 1.** Seminarios de desarrollo del pensamiento matemático de la MEMES. Fuente: elaboración propia.

La *pme* propicia un *cambio de relación con el conocimiento matemático escolar* (Reyes-Gasperini, 2016; Reyes-Gasperini y Cantoral, 2014, 2016). Esta transformación, favorece una nueva dinámica ya sea en su gestión áulica —tareas encaminadas mediante *situaciones de aprendizaje con contexto de*

*significancia y situacional* específicos—, así como en su práctica profesional, pues comienza a reconocer durante los procesos reflexivos, una disciplina de referencia que funge como disciplina *ad hoc* para repensar su práctica docente.

### ■ El dispositivo como transformación social

Cuando se concluyó el proceso, pudimos observar en él los tres momentos a los que se refieren Bacqué y Biewener (2015): etapa individual o interior, etapa interpersonal, organizacional o colectiva y etapa política o social, que a continuación se detallan:

**Etapa individual o interior:** designa el proceso que permite a cada individuo desarrollar una “consciencia crítica” y su capacidad de acción. Esta pasa por la construcción de una imagen positiva de sí, por la adquisición de conocimientos y competencias que favorecen una comprensión crítica de su medio ambiente, por el desarrollo de recursos individuales y por la elaboración de estrategias para alcanzar objetivos personales y colectivos;

**Etapa interpersonal, organizacional o colectiva:** designa el desarrollo de la capacidad de “actuar con” y de “actuar sobre”;

**Etapa política o social:** plantea la cuestión de la transformación de la sociedad en su conjunto, a través de la acción colectiva (Bacqué y Biewener, 2015, p. 41).

La trascendencia de la organización colectiva proviene del impacto social. Uno de los objetivos de la Maestría era ese: encontrar acciones de cambio y mejora para desarrollar procesos ascendentes de profesionalización (Vásquez, 2016), es decir, la transformación educativa a partir de la acción colectiva. Para ello, se precisaba la comprensión crítica y la constitución de herramientas para llevar a cabo una nueva propuesta educativa en un momento donde la situación estatal era compleja pues no se aceptaba la Reforma Educativa, ni tampoco, el Plan para la Transformación Educativa de Oaxaca (PTEO). Si bien existían estas herramientas en cuestiones gremiales, la intención de la Maestría fue discutir desde la práctica docente.

El dispositivo partió de las fortalezas de los interactuantes. De este modo se promovió la idea de una imagen positiva de sí mismos. En el trabajo con profesores, la etapa individual se considera indispensable, a la vez que se trata de una decisión personal. Los procesos de desarrollo profesional docente ofrecidos contemplan la aceptación y deseo de permanencia por parte de los participantes. Nótese que Bacqué y Biewener (2015) caracterizan a la *etapa colectiva* como incluyente en la etapa social.

### ■ El fundamento del dispositivo: cambio de relación con el conocimiento matemático escolar

En contraposición –no como dicotomía, sino como divergencia– a la *matemática escolar* que vive en el *discurso Matemático Escolar* y gracias a él, cuya construcción se sustenta en una *evolución conceptual* (centra en los objetos matemáticos); proponemos una dinámica diferente en el dispositivo de intervención que se sustenta en la *evolución pragmática* (Reyes-Gasperini, 2016) centrada en las prácticas asociadas a los objetos. Esta distinción, hace de la Socioepistemología, una teoría alternativa: la descentración del objeto es empezar por la evolución pragmática para significar la evolución conceptual.

Se clarifica la divergencia cuando alcanzamos la noción de *saber matemático escolar* como sustancia de enseñanza y aprendizaje, cuya construcción se sustenta en la visión alternativa denominada *evolución pragmática*. Años atrás hemos realizado esta diferencia, desde la Teoría Socioepistemológica, haciendo mención de *la* matemática y *lo* matemático, como, por ejemplo: la trigonometría y lo trigonométrico (Montiel, 2011); la variación y lo variacional (Caballero, 2012; Cantoral, 1990; Cabrera, 2009); la periodicidad y lo periódico (Buendía, 2010); la exponencial y lo exponencial (Lezama, 1999); el logaritmo y lo logarítmico (Ferrari y Farfán, 2010); entre muchos otros. Es decir, lo que durante años se ha denominado teóricamente como *el tránsito del conocimiento al saber*, como sintetizó Cantoral (2013), se hizo explícito en la diferenciación semántica de las terminologías para con el conocimiento matemático: el *lo* y el *la*, no es mera retórica.

En nuestra propuesta retomamos, a la vez que ampliamos y unificamos, la noción de *lo matemático* como la atención de *las realidades actuales* en tanto *cotidiano* (la vida cotidiana) del ciudadano (Gómez, 2015; Zaldívar, 2014), considerando a la sabiduría humana –como constructo filosófico más amplio– y, por tanto, el cotidiano forma parte de ella. Ya sea la pluralidad epistemológica, el cotidiano o la construcción social del conocimiento matemático, todos están contemplados en el núcleo de la concepción de la *sabiduría humana*.

Al mirar a la *matemática escolar* como parte del problema educativo, cuestionando su naturaleza como saber institucional, su inmutabilidad como aquello que “se debe enseñar y aprender”, estamos, de hecho, haciendo una *problematización*. De ahí que busquemos el trabajo en la práctica docente con el *saber matemático escolar*.

### ■ Parte del proceso: la autonomía o emancipación

Con base en la Teoría Fundamentada (Strauss y Corbin, 2002), hemos teorizado el proceso vivenciado a raíz del dispositivo de intervención de la Maestría (MEMES) y hemos condensado los resultados en un cuadro que da cuenta de las categorías y sus dimensiones encontradas (figura 2).

Teorización del empoderamiento docente desde la TSME			Bacqué y Biewener (2015)
Cuestionamiento de las estructuras objetivables del dME			Etapa individual o interior
Autocrítica del discurso hablado	Autocrítica de la actividad áulica	Análisis crítico de documentos escolares	
Reconocimiento de una disciplina de referencia			Etapa colectiva
Howe y Stubbs (2003)	Consideración de bibliografía especializada	Participación activa en espacios de desarrollo profesional	
Análisis crítico de la información disponible			Etapa social
Aportaciones a la comunidad			
Ponte (1998)	Trabajos fundamentados teóricamente	Diseño, implementación y análisis de situaciones de aprendizaje	
Participación en espacios para la pme de colectivos docentes			
Amundsen y Martinsen (2014); Howe y Stubbs (2003)	Diálogo colectivo	Profesores tutores	

**Figura 2.** Empoderamiento docente desde la Teoría Socioepistemológica (Reyes-Gasperini, 2016).

Una de las principales características del empoderamiento es la autonomía o emancipación. Tal es así que Bacqué y Biewener (2015) hablan del empoderamiento como una práctica emancipadora. Exponer las fortalezas de los profesores significa mostrar las actitudes de transformación por su parte en cuanto a su relación con el conocimiento matemático, o bien, la innovación en situaciones de aprendizaje en donde se pongan en el centro las acciones del estudiante. Elegir un *contexto situacional* que propicie la construcción de un conocimiento específico que sea acorde a los estudiantes con quienes se está trabajando, que reconozca el espacio natural de construcción de conocimiento y la realidad del que aprende, aunado al *contexto de significancia* que parte de sus acciones, actividades y prácticas socialmente compartidas relativo al conocimiento, son características básicas de las propuestas que presentamos como ejemplo a continuación.

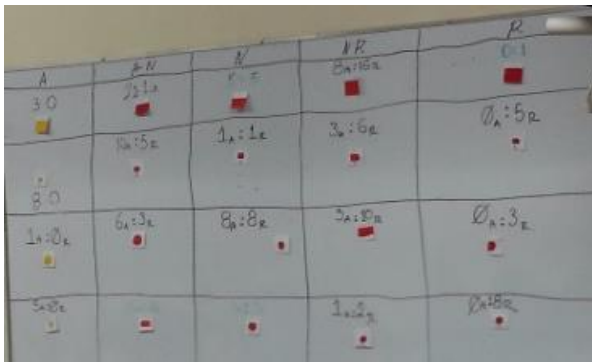
### ■ La propuesta de los colores: el caso de Rebeca

A Rebeca, una colega estudiante de la Maestría, le dieron el cargo de profesora de artes durante sus estudios. Al finalizar los estudios, articuló el trabajo realizado durante el seminario del desarrollo del pensamiento proporcional con el arte. Por iniciativa propia, propuso abordar el círculo cromático desde una mirada matemática: mezclando colores primarios, con razones diferentes, propuso formar los colores secundarios. Luego, a partir de las mezclas con el mismo color, trabajaría con la comparación entre las razones numéricas, correlacionando que los colores iguales tendrían razones equivalentes.

En esta propuesta, Rebeca había sistematizado la noción de *lo proporcional* como aquella relación adecuada entre magnitudes que mantengan un invariante, en este caso, el color, para que posteriormente se estudien los elementos característicos, tanto cualitativos como cuantitativos. De la acción de formar colores se pasó al análisis de los objetos matemáticos: la razón, proporciones y la constante de proporcionalidad.

Logró fundamentar teóricamente un diseño de intervención en cuanto a la manera en la que promueve la construcción de la noción de la proporcionalidad a través de las prácticas en la práctica de referencia del arte.

Fotos de la interacción con profesores y profesoras de la segunda generación de MEMES, en la sesión donde Rebeca puso en práctica su diseño



## ■ Reflexiones finales

El desarrollo profesional docente desde una visión socioepistemológica promueve el crecimiento profesional docente autónomo, ubicando al cuerpo docente en un rol activo, a partir de la problematización de la matemática escolar, aquello con lo que a diario trabajan en sus clases. El final reportado, así como los ejemplos de Cervantes Reyes y Reyes-Gasperini (2016) y de Acevedo Mendoza y Lezama (2016), marcan una iniciativa de transformación de su práctica en la cual incorporan los conocimientos y habilidades personales a su quehacer y reflexión docente, que da inicio en un diálogo colectivo: la MEMES. Asimismo, otros colegas también desarrollaron sus propuestas de intervención: entre ellas está el caso del profesor Rigoberto Díaz, quien trabajó con la unidad de medida de la jícara para construir la idea de volumen y capacidad. O bien, el caso de la profesora Isabel Sánchez, quien fundamentó teóricamente un diseño sobre la construcción de un papalote que ella misma trabajaba en sus clases; durante los cursos, mencionó, evidenciaba y explicitaba el pensamiento trigonométrico y proporcional que se ponía en juego en dicha construcción. El argumento fundamental que hemos detectado durante los años de colaboración con los colegas profesores oaxaqueños es la necesidad de un *acompañamiento*. Distíngase este de “dar cursos sistemáticos”, o crear una dependencia. Hablamos de un *acompañamiento* que promueva la emancipación, el desarrollo profesional autónomo.

## ■ Referencias bibliográficas

- Acevedo Mendoza, A. y Lezama, J. (2016). Los saberes matemáticos en la cultura mixteca través del bordado como práctica de referencia. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 155–165.
- Bacqué, M-H y Biewener, C. (2015/2013). *El empoderamiento. Una acción progresiva que ha revolucionado la política y la sociedad*. (Trad. Silvia Nora Labado, Título original *L´empowerment, une pratique émancipatrice*). Buenos Aires, Argentina: Gedisa.
- Buendía, G. (2010). Articulando el saber matemático a través de prácticas sociales. El caso de lo periódico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4), 129-158.
- Caballero, M. (2012). *Un estudio de las dificultades en el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional en profesores de bachillerato*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Ciudad de México, México.
- Cabrera, L. (2009). *El pensamiento y lenguaje variacional y el desarrollo de competencias. Un estudio en el marco de la Reforma Integral de Bachillerato* (Tesis de maestría no publicada). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Ciudad de México, México.
- Cantoral, R. (1990). Categorías Relativas a la apropiación de una base de significaciones para conceptos y procesos matemáticos de la Teoría elemental de las Funciones Analíticas. Simbiosis y



- Predicción entre las nociones de “el Prædicere” y “lo Analítico” (Tesis doctoral). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, CDMX, México.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. Barcelona, España: Gedisa.
- Cantoral, R. (2016). Educación alternativa: matemáticas y práctica social. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 7–18.
- Cantoral, R., Caballero-Pérez, M. y Moreno-Durazo, A. (2016). El desarrollo de argumentos visuales: Una experiencia de intervención didáctica con docentes de Oaxaca. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 140–154.
- Cervantes Reyes, O. y Reyes-Gasperini, D. (2016). La construcción social de un lenguaje simbólico desde las prácticas. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 67–86.
- Farfán, R. y Romero Wilfrido, F. (2016). El diseño de situaciones de aprendizaje como elemento para el enriquecimiento de la profesionalización docente. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 116–139.
- Ferrari, M. y Farfán, R-M. (2010). Una socioepistemología de lo logarítmico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4), 53–68.
- Gómez, K. (2015). *El fenómeno de opacidad y la socialización del conocimiento. Lo matemático de la Ingeniería Agrónoma*. Tesis de doctorado no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Ciudad de México, México.
- Lezama, J. (1999). *Un estudio de reproducibilidad: El caso de la función exponencial*. (Tesis de maestría no publicada). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México.
- Lezama, J. y Mariscal, E. (2008). Docencia en matemáticas: hacia un modelo del profesor desde la perspectiva socioepistemológica. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 21* (pp. 889-900). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A.C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.
- Lezama, J. (2016). Experiencias docentes en matemáticas: narrativas para la construcción de un discurso académico. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 87–100.
- Montiel, G. (2009). Hacia el rediseño del discurso: formación docente en línea centrada en la resignificación de la matemática escolar. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(4-I), 69-84.
- Montiel, G. (2011). *Construcción de conocimiento trigonométrico. Un estudio socioepistemológico*. México, D.F.: Díaz de Santos.

- Montiel Espinosa, G. (2016). Condiciones para la innovación educativa en el posgrado. El caso de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria en Oaxaca. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 101–115.
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. In *Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa, Portugal: APM.
- Reyes-Gasperini, D. y Cantoral, R. (2016). Empoderamiento docente: la práctica docente más allá de la didáctica... ¿qué papel juega el saber matemático en una transformación educativa? *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 12(11), 155–176.
- Reyes-Gasperini, D. (2016). Oaxaca: Una transformación colectiva con impacto social y educativo. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 37–66.
- Reyes-Gasperini, D. (2016). *Empoderamiento docente y Socioepistemología. Un estudio sobre la transformación educativa en Matemáticas*. Barcelona: Gedisa S.A.
- Reyes-Gasperini, D. y Cantoral, R. (2014). Socioepistemología y empoderamiento docente: acciones para un cambio educativo. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 360-382.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Facultad de Enfermería-Universidad de Antioquia, Bogotá, Colombia.
- Vásquez, M. (2016). Orígenes y complejidades de una propuesta alternativa de formación continua para profesores de matemáticas y su articulación con el nivel de secundaria. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (Especial), 19–36.
- Zaldívar, D. (2014). *Un estudio de la resignificación del conocimiento matemático del ciudadano en un escenario no escolar*. Tesis de doctorado no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Ciudad de México, México.