



## LA NOTA HIPERMEDIA COMO MEDIACIÓN DEL PROCESO DE REFLEXIÓN EN ESTUDIANTES PARA PROFESOR DE MATEMÁTICAS

**Magdalena Rivera Abrajan**

Doctorado en Educación. Segundo semestre  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

---

**Área temática:** Prácticas educativas en espacios escolares.

**Línea temática:** Prácticas institucionales de acompañamiento (asesoría, tutoría, mentoría, coaching).

**Porcentaje de avance:** 20% de avance.

Trabajo de investigación educativa asociada a tesis de grado.

---

### **Resumen:**

En las últimas décadas, la formación de profesores y su desarrollo profesional, especialmente de profesores de matemáticas, ha cobrado mayor relevancia debido a la última reforma educativa y los bajos resultados en las evaluaciones nacionales e internacionales. Son distintos los aspectos que se han puesto de manifiesto respecto a la formación del docente de matemáticas, uno de los aspectos que se han puesto en debate es la importancia de las prácticas como elemento central o no en el proceso de formación, la centralidad en la práctica, en cierta medida, está vinculada a una formación en un espacio no universitario habiendo una mayor asociación entre el espacio de la formación y el de la actuación docente. En este sentido, los entornos de aprendizaje en los programas de formación deben ayudar a los estudiantes a: cuestionar sus creencias previas, ampliar su comprensión de las nociones matemáticas escolares, desarrollar conocimiento de contenido pedagógico ligado a las nociones matemáticas escolares, generar destrezas cognitivas y procesos de razonamiento pedagógico, e incrementar los procesos de reflexión.

Esta reflexión de la práctica se puede lograr durante el acompañamiento docente en la tutoría institucional observando el desarrollo del pensamiento matemático, didáctico del estudiante a profesor de Matemáticas desde la complejidad de la práctica docente. Nuestro objetivo es conocer el pensamiento didáctico y matemático de estudiantes para profesor de Matemática de nivel medio superior y superior, durante sus prácticas docentes, en el último año de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero, para lo cual utilizaremos las notas hipermedias obtenidas durante las sesiones de tutorías de *acompañamiento docente* para la reflexión sobre el pensamiento matemático y didáctico de los estudiantes en la toma de decisiones didácticas de su práctica docente.

**Palabras clave:** Formación de profesores de matemáticas, tutoría, notas hipermedia.

## Introducción

En las últimas décadas, la formación de profesores y su desarrollo profesional, especialmente de profesores de matemáticas, ha cobrado mayor relevancia debido a la última reformas educativas y los bajos resultados en las evaluaciones nacionales e internacionales.

La formación del profesorado es tanto un conjunto de prácticas como una disciplina académica del campo de la educación. Si la entendemos como práctica, la formación del profesor se asocia con la idea de desarrollo profesional docente, que según Fullan (1990, citado en Ornelas, Cordero y Cano, 2016) pretende mejorar las habilidades, las actitudes y el desempeño del docente, en sus roles actuales o futuros.

La formación docente es un proceso en el que los profesores, de manera individual o integrados en un colectivo, “adquieren y desarrollan conocimiento, habilidades e inteligencia emocional, esenciales para un buen pensamiento profesional, la planificación y práctica con los niños, los jóvenes y sus compañeros, a lo largo de cada una de las etapas de su vida como docentes” (Vaillant y Marcelo, 2015), así, la formación de docente comprende todas las experiencias de aprendizaje, naturales o planificadas, orientadas a brindar beneficios al profesor, así como a contribuir en la mejora de la educación escolar.

La formación de profesores puede ser clasificada según sus contenidos en; formación disciplinar y formación pedagógica o según el momento en que ésta ocurra en la carrera del profesor; como formación inicial o formación permanente o continua.

Sin embargo, en cualquiera de sus tipos y modalidades, la formación del profesor de matemáticas se vuelve una tarea esencial para la mejora en los resultados de los alumnos en todos los niveles educativos. Son distintos los aspectos que se han puesto de manifiesto respecto a la formación del docente de matemáticas, desde la construcción de identidades matemáticas, los tipos de conocimientos necesarios para el buen desempeño de la profesión, hasta los procesos metodológicos que deben seguirse durante la formación del mismo.

Uno de los aspectos que se han puesto en debate es la importancia de las prácticas como elemento central o no en el proceso de formación, la centralidad en la práctica, en cierta medida, está vinculada a una formación en un espacio no universitario habiendo una mayor asociación entre el espacio de la formación y el de la actuación docente, es en este último espacio donde los futuros profesores confrontan los conocimientos teóricos con la realidad beneficiándose de las experiencias vividas en el contexto educativo al construir nuevos significados de la teoría.

Según Llinares (1999, 2002) los programas de formación inicial de profesores de matemáticas deben posibilitar, a través del desarrollo de diferentes formas de participación en la comunidad de práctica (que constituye el *ser profesor de matemáticas*), mejoren y amplíen su comprensión de las nociones y representaciones matemáticas, desarrollen comportamientos específicos, y destrezas de razonamiento pedagógico y metacognición. En este sentido, los entornos de aprendizaje en los programas de formación deben ayudar

a los estudiantes a: cuestionar sus creencias previas, ampliar su comprensión de las nociones matemáticas escolares, desarrollar conocimiento de contenido pedagógico ligado a las nociones matemáticas escolares, generar destrezas cognitivas y procesos de razonamiento pedagógico, e incrementar los procesos de reflexión (García, 2000).

En 1983 Schön popularizó, en el ámbito de la formación permanente, el término de “práctica reflexiva”, basado en la idea del aprendizaje reflexivo el cual se fundamenta en las teorías socioculturales del aprendizaje humano (Alsina, 2007, 2010).

Alsina (2010) señala que aprender a partir de la práctica tiene algunos rasgos representativos como: la interacción, la reflexión y el contraste para poder co-construir y reconstruir conocimiento.

Esta reflexión de la práctica se puede lograr durante el acompañamiento docente en la tutoría institucional observando el desarrollo del pensamiento matemático, didáctico del estudiante a profesor de Matemáticas desde la complejidad de la práctica docente.

A nivel institucional la tutoría es un programa obligatorio, pero su definición aún es variado en los ámbitos institucionales, donde se incluyen otros términos; como mentor, asesor, director, guía o acompañante, la sesión tutorial es el espacio (momento y contexto) en el cual se desarrolla el intercambio comunicativo y reflexivo entre el tutor y el estudiante.

Para nuestra investigación definiremos como tutor al profesor que durante la sesión uno a uno con el estudiante, dirige su atención al desarrollo de estrategias para ayudar al aprendizaje, ya sea provocando el desarrollo de habilidades metacognitivas, la adquisición de técnicas de aprendizaje y la co-construcción de nuevos conceptos o estrategias de reflexión (Aguilar y Moreno, 2017 ).

Debido a que la complejidad de la comunicación en las sesiones tutorales puede incluir información y conocimiento en distintos niveles, como la discusión sobre un concepto, sobre las relaciones entre conceptos y entre conceptos y teoría, el posicionamiento de un autor de algún artículo, libros de consulta y/o la interpretación del mismo por parte del tutor y tutorado, tareas específicas a desarrollar para aprender, entre otros temas importantes, se desarrollan en una asimetría importante: la comprensión experta del tutor y la comprensión novata del tutorado.

Particularmente se trabajará en sesiones de acompañamiento de las prácticas docentes de los estudiantes para profesor de Matemáticas, para estas sesiones se propone el uso de notas hipermedias por parte del tutor.

El material hipermedia reúne notas, escrituras, gráficos y audio sincronizados que se realizan durante la sesión tutorial (Aguilar, 2015 ). La nota hipermedia se despliega como una grabación de audio y escritura, los trazos realizados son gradualmente desplegados según avanza el audio que los acompaña, en este sentido es similar a un video que muestra todas las acciones escritas y dibujadas simultáneamente a la conversación de los participantes.

Nuestro objetivo es conocer el pensamiento didáctico y matemático de estudiantes para profesor de Matemática de nivel medio superior y superior, durante sus prácticas docentes, en el último año de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero, para lo cual utilizaremos las notas hipermedias obtenidas durante las sesiones de tutorías de *acompañamiento docente* para la reflexión sobre el pensamiento matemático y didáctico de los estudiantes en la toma de decisiones didácticas de su práctica docente.

Esta investigación examina las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo influye, la intervención tutorial, en la formación de futuros profesores de matemáticas, durante el acompañamiento docente de sus prácticas docentes?
2. ¿Cuál es el papel de la nota hipermedia para la reflexión de la práctica docente en estudiantes para profesor de matemáticas durante la intervención tutorial?
3. ¿Qué tipo de pensamientos matemático y didáctico muestran los estudiantes para profesor de matemáticas durante la toma de decisiones didácticas en la reflexión de la práctica docente?

### Participantes

La recolección de datos se realizará con estudiantes de la licenciatura en matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero durante el último año de la licenciatura en matemáticas, con estudiantes que cursen durante ese año las unidades de aprendizaje de práctica docente I (en el séptimo semestre) y Práctica Docente II (Octavo semestre) necesarias para su especialización como matemáticos educativos y fundamental en su formación como profesores de matemáticas.

### Consideraciones finales

Nuestra investigación, hasta este momento, se encuentra en un estado inicial, por lo que se está en la refinación de los elementos teóricos que nos permitan responder a nuestras preguntas de investigación.

No debemos olvidar que la enseñanza y el aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas están influenciados por la cultura escolar de las universidades formadoras (Stigler & Hiebert, 2009; Zuljan & Po\_zarnik, 2014). Esto implica que los estudiantes replican métodos, creencias, actitudes de los profesores formadores, por lo que argumentamos que la tutoría como acompañamiento del docente en formación inicial, podría contribuir a cambios más amplios en el sistema, como lo menciona Hargreaves y Fullan (2000, p. 55) donde afirman que "la tutoría es un medio que logra crear una profesión sólida y mejor orientada hacia las escuelas, asociaciones profesionales y sindicatos de docentes".

Las necesidades de aprendizaje de los futuros profesores de matemáticas podrían incluir aspectos tales como el conocimiento específico de las matemáticas, comprensión curricular y de evaluación, de acuerdo

a los modelos educativos vigentes, conocimiento pedagógico del contenido; conocimiento y / o pedagogía para integrar enfoques de tecnología o aprendizaje cooperativo, la gestión del aula, diversidad cultural, factores afectivos, entre otros.

## Referencias

- Aguilar-Tamayo, M. F. (2015). Tutoría universitaria con soporte del bolígrafo digital: análisis de una experiencia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 130-145. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol17no1/contenido-aguilartamayo.html>
- Aguilar-Tamayo, M & Moreno-Martínez, N. (2017). Didáctica de la tutoría universitaria con soporte hipertexto, *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*, Vol. 13, Núm. 29.
- Alsina, Á. (2007). El aprendizaje reflexivo en la formación permanente del profesorado: un análisis desde la didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 19 (1), 99-126.
- Alsina, Á. (2010). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas. *Educación Matemática*, 22 (1), 149-166.
- García-Blanco, M. (2000). El aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas desde la naturaleza situada de la cognición: implicaciones para la formación inicial de maestros, en C. Corral y E. Zurbano (eds.), *Propuestas metodológicas y de evaluación en la formación inicial de los profesores del área de didáctica de la matemática*, Oviedo, Universidad de Oviedo, pp. 55-79.
- García-Blanco, M. (2005). La formación de profesores de matemáticas. Un campo de estudio y preocupación. *Educación Matemática*, 17 (2), 153-166.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2000). Mentoring in the new millennium. *Theory into Practice*, 39, 50-56.
- Llinares, S. (1999), "Preservice Elementary Teachers and Learning to Teach Mathematics", en N. Ellerton (ed.), *Mathematics Teacher Development: International Perspectives*, Perth, Meridian Press, pp. 107-119.
- Llinares, S. (2002), Participation and Reification in Learning to Teach. The Role of Knowledge and Beliefs, en G.C. Leder et al. (eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?*, Dordrecht, Kluwer Academic.
- Ornelas Gutiérrez, D., & Cordero Arroyo, G., & Cano García, E. (2016). La transferencia de la formación del profesorado universitario. Aportaciones de la investigación reciente. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (154), 57-75.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (2009). *Teaching gap*. New York, NY: Free Press.
- Zuljan, M. V., & Po\_zarnik, B. M. (2014). Induction and early career support of teachers in Europe. *European Journal of Education*, 49, 192-205.
- Vaillant, D. y Carlos, M. (2015). *El ABC y D de la formación docente*. Madrid, Narcea.