

La educación matemática desde los formadores en formación

Autores: Tulio Amaya De Armas;

email: tulio031964@yahoo.es;

Natalia Sgreccia; email:

nataliasgreccia@hotmail.com

Instituciones: Facultad Educación y ciencias
de la Universidad de Sucre, Colombia,
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
de la Universidad Nacional de Rosario
y Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas,
Argentina

Resumen

En este trabajo se comunican los resultados iniciales, correspondientes a una investigación en curso que se realiza con el fin de encontrar elementos característicos de las representaciones construidas de los formadores en formación en relación a la Educación Matemática. Se diseñó un protocolo, con cuatro preguntas abiertas, que se aplicó a veintidós estudiantes de dos universidades latinoamericanas, trece del octavo semestre de licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas de la Universidad de Sucre, Colombia y 9 del profesorado de quinto semestre de la Universidad Nacional de Rosario Argentina. Se presentan los resultados con algunos interrogantes a modo de reflexión.

Palabras claves: formadores en formación, didáctica de las matemáticas

Fundamentación teórica: A continuación se presentan algunos referentes que han iluminado nuestro camino:

Para Falsetti, Rodríguez, Carnelli y Formica (2007: 174), un objetivo central para la formación es que el futuro profesor debe "ser capaz de definirse como docente, lo cual implica definirse en cuanto a qué Matemática él concibe para la enseñanza, cuáles son sus concepciones respecto de la enseñanza y respecto del aprendizaje según las características de los sujetos". De lograrlo, proporciona características básicas de su formación como docente, donde podría mostrar rasgos de sus convicciones y creencias, ya que "las creencias matemáticas son significados que se atribuyen a la Matemática, a su enseñanza y al aprendizaje de las mismas", (Flores 1996, citado en Parra, 2005, 72). Para Parra (2005, 72), el término creencia es "el conjunto de conocimientos, valores e ideologías que posee el estudiante (futuro docente de Matemática) acerca de la disciplina y la manera como entiende todo lo referente a su enseñanza. Esas creencias repercuten en todo el hacer profesional". En este sentido, Gascón (2001, 130) realizó un estudio donde muestra "cómo se corresponden muchas decisiones y actuaciones docentes, e incluso ciertos modelos docentes relativamente estructurados, con los modelos epistemológicos generales que han existido a lo largo de la historia de las matemáticas y que, en cierta forma, perviven entremezclados en las diferentes instituciones didácticas".



Robert y Pouyenne (2005) piensan que para hacer evolucionar la formación de profesores de Matemática de escuela media tanto como es necesario, no basta con formar enseñando ("haz como yo") o diciendo ("haz lo que yo hago") a partir de la experiencia personal. Si bien esto, junto con la formación matemática inicial, es indispensable, pero no suficiente.

Llinares (2002) concibe al conocimiento profesional del Profesor en Matemática en una categoría distinta a la artesanal (cuya procedencia sería exclusivamente desde la práctica) y a la científica (procedencia exclusiva de investigaciones teóricas), sino más bien lo ubica en un lugar intermedio de integración de ambas.

Metodología utilizada: A fines del mes de abril del presente año se aplicó un instrumento diseñado en conjunto por los autores, luego de algunas incursiones en producciones vinculadas con la temática. Los estudiantes respondieron en forma individual y presencial, destinándose aproximadamente 40 minutos para esta tarea. A continuación se presentan las preguntas formuladas.

1. ¿Cómo te piensas hoy como futuro Profesor de Matemática?
2. En relación a lo que contestaste en la pregunta anterior, a) ¿recuerdas algún profesor que haya sido así?, ¿o todo lo contrario? Explica; b) ¿en qué consideras que está contribuyendo tu formación actual en el Profesorado en Matemática para aproximarse a lo que describiste en tu respuesta a la pregunta 1?; c) de lo que se ofrece en la carrera ¿en qué te parece que hay que enfatizar?
3. Referido a la Educación Matemática, a) ¿cuáles consideras que son tus fortalezas?; b) ¿cuáles consideras que son tus debilidades?
4. En relación a lo que contestaste en la pregunta 3, ¿recuerdas algún profesor que haya influido en esto? Por favor, explica cómo y por separado tanto para a) como para b).

Resultados: A continuación se presentan, para cada una de las preguntas, los agrupamientos realizados, donde se titula el aspecto común caracterizado, con ejemplificaciones de las respuestas de los alumnos. Cabe observar que la suma de los alumnos no da 21 (total de alumnos a los que se le aplicó el instrumento), porque un mismo alumno mencionó varios aspectos.

→ Pregunta 1: *¿Cómo te piensas hoy como futuro Profesor de Matemática?*

Estrategias didácticas concretas (9 alumnos)

- Frente a un curso, siguiendo una planificación, tratando de alcanzar los objetivos propuestos, teniendo en cuenta sus necesidades y cuestiones particulares. Orientando el proceso educativo a través de reflexiones.
- Haría trabajitos extras específicos para chicos que estén más avanzados, menos avanzados y los que les falte bastante (cuando él fue alumno siempre quería saber más y no le dieron la posibilidad).
- Aula, como un laboratorio donde se experimenta, en base a logros y fracasos anteriores, tratando de mostrar todas las maneras de llegar a conocer, planteando desafíos.
- Buscando herramientas que hagan más fácil y rápida la comprensión de las temáticas.
- Dar lo mejor de sí en cada clase, intentar que las clases sean llevaderas y amenas, donde docente y alumnos disfrutan de la clase, sin dejar de lado la importancia de que los alumnos aprendan los conocimientos.
- Realizar cambios si es necesario, para hacer las cosas lo mejor posible.

- Si no lograra enseñar correctamente, espera tener la capacidad de darse cuenta de ello y rever sus métodos, replantearlos, tratar de reconocer qué falló y poder corregirlo para mejor, espera poder adaptarse a cada grupo que le toque y no dar los contenidos a todos por igual sin tener en cuenta el contexto.
- Como profesor pondría énfasis en la resolución de problemas y en las investigaciones grupales sobre distintos temas, integraría su materia con las distintas disciplinas para que cada alumno se sienta satisfecho con lo que hace según sus gustos, dentro de lo posible usaría material didáctico y haría sus apuntes seleccionando de diversos libros el contenido y su desarrollo.

Comunicación en el aula (8 alumnos)

- Frente a un curso, buscando una comunicación con los alumnos. Rompiendo las barreras docente-alumno
- Le atemoriza pensar que puede llegar a ser un profesor que no pueda responder a los interrogantes de los alumnos, miedo a ser un profesor "semi" aprobado cuando él cree que debía estar aprobado para ejercer esta carrera. Orientador y amigo de los alumnos, para un mejor desempeño en el aula.
- Se imagina en el aula compartiendo ideas, abierto a las opiniones diferentes, los distintos modos de pensar de los alumnos. Profesor cercano a sus alumnos.
- Espera poder transmitir sus conocimientos en forma correcta a sus alumnos.
- El debatir, practicar, elaborar, son herramientas para el momento en que realmente estén frente a un curso.

Formación de sus alumnos (13 alumnos)

- Frente a un curso, contribuyendo a la formación de los alumnos, tratando de pasar conocimientos y experiencias que les sean útiles para sus desarrollos laborales. Sensible a las necesidades de los alumnos.
- Muy comprometido con el aprendizaje de sus alumnos. Que sus alumnos logren captar los conocimientos.
- Ayuda a los alumnos a pensar, razonar, entender, preguntarse por qué. Trabajando para la comunidad.
- Que sus alumnos aprendan y lleguen a ser ellos mismos sujetos autónomos y críticos.
- Abordando no sólo contenidos, sino contribuyendo en la formación en valores de los estudiantes.
- Orientando a los estudiantes para que construyan sus propios conocimientos y desarrollen competencias.
- Me parece importante que los estudiantes comprendan lo que hacen. Orientando y formando integralmente a los alumnos. Procurar que aprendan, que los procesos se concreten a pesar de las dificultades.

Características profesionales (9 alumnos)

- Profesor dedicado, integral y competente; tratando de abarcar varios campos
 - Estudiar en la Universidad puede llegar a brindarle lo que soñó en este último tiempo: tener las puertas abiertas a más lugares después de recibido (salida laboral) y llevar con él todo lo que
-



consiguió en la Universidad. (desde conocimientos hasta experiencias). Se ve dando clases en diferentes lugares, en aquéllos que valoren y entiendan el esfuerzo, la capacidad y la constancia que es estudiar en la Universidad.

- Profesor crítico, con ganas de avanzar, de trabajar. Con ganas de aplicar lo aprendido y seguir mejorando.
- Le gustaría estar en continua formación tanto en la parte de la didáctica como en los contenidos de la Matemática.
- Los talleres que se presentan en la carrera colaboran con la formación como futuro profesor en Matemática.

Gusto hacia la Matemática (9 alumnos)

- Se ve en el aula, tratando de acercar a los alumnos al mundo de la Matemática, ayudándolos a disfrutar de la materia. Preparado para enfrentar desde la disciplina cualquier situación que se presente. Poder transmitirles a sus alumnos su gusto por la Matemática, poder desmitificar esta asignatura, lograr acercarla a ellos. Hacer las matemáticas más divertidas para cambiar la concepción que se tiene de ellas. Bien formado en matemática, pedagogía y didáctica.
- Como un orientador bien formado en conceptos matemáticos aptos para un buen desempeño en el aula. Llevándoles a los estudiantes unas matemáticas que les guste y sobre todo que comprendan lo que hacen. Propiciar mejores aprendizajes para dotar de significado la matemática.

Socialización laboral (2 alumnos).

- Profesor comprometido con la institución y con sus colegas, le gustaría que haya mucho diálogo entre los docentes.
- Es maestro, conoce parte de la profesión, como por ejemplo, relaciones con otros docentes.

→ Pregunta 2.a: *En relación a lo que contestaste en la pregunta anterior, ¿recuerdas algún profesor que haya sido así?, ¿o todo lo contrario? Explica.*

15 alumnos dijeron que sí recordaban profesores que “habían sido así”.

- Yendo banco por banco, explicando a los más lentos. Preocupado por enseñar matemática, compartir y tratar de ayudarlos a resolver sus problemas.
 - Tuvo la experiencia de tener profesores que cumplen con su sueño (por lo menos en la Univ.), gente responsable, inteligente, capaz, accesible.
 - Recuerda a dos profesores que lograban esa forma de trabajo en el aula.
 - Recuerda una profesora, a quien le gustaría imitar. Sus clases eran disfrutadas por la mayoría, parecía que no pasaba el tiempo. Sus clases eran muy llevaderas y su forma de enseñar era cercana y dinámica.
 - Su profesora de Biología era una persona muy activa, muy involucrada en su profesión que hacía la materia muy entretenida y llevadera, a través de trabajos grupales, investigaciones, charlas, debates.
 - Recuerda una profesora de Matemática que, tras un “fracaso” en una evaluación por parte de sus alumnos, revió el tema dándole otro enfoque y así logró que se comprendan los conceptos, la
-

actitud que tuvo respecto a este hecho particular la tiene alguien que se está formando continuamente.

- La profesora de Geografía era así: presentaba temas, cada grupo elegía uno y lo desarrollaba. Ella los guiaba en la búsqueda de información, les proponía usar gráficos de torta, de barra, encuestas y estadísticas, mapas como materiales didácticos, computadoras, etc.

12 alumnos contestaron que recordaban profesores que “habían sido todo lo contrario”.

- Recuerda profesores que recitaban la clase y cuando terminaba la clase desaparecían.
 - A él le faltó un poco de ayuda de los docentes para no quedarse sólo con lo de las clases, siente que le podrían haber brindado libros o ejercicios extra para que siga aprendiendo.
 - Salió de la escuela secundaria sin saber nada, algunos profesores eran buenísimos y otros no tanto. Le parece que tiene que ver con la adolescencia.
 - Siente que la mayoría llevaba su clase en forma tradicional y que eso lo marcó, y de ahí la insistencia por ser abierto. Tuvo docentes bien formados disciplinadamente pero solo se preocupaban por enseñar matemática ausentes del contexto, sin importarles que los estudiantes comprendan lo que hacen.
 - Tuvo experiencias que le hicieron disgustar la materia.
 - Su profesora de Matemática de la secundaria sólo se remitía a transmitir los contenidos y a dar una larga lista de ejercicios de aplicación, no quedaba en claro lo que se hacía ni por qué.
- Pregunta 2.b: *En relación a lo que contestaste en la pregunta anterior, ¿en qué consideras que está contribuyendo tu formación actual en el Profesorado en Matemática para aproximarse a lo que describiste en tu respuesta a la pregunta 1?*

Formación en Educación Matemática (7 alumnos).

- Teoría que le permite desarrollar la docencia.
- Está contribuyendo mucho, le enseñan cómo debe desempeñarse en una clase, qué cosas y cuándo le convendría utilizar, qué cosa y cuándo darlas, entre otras.
- Contribuye dando nociones de cómo abordar cuestiones que antes las pasaba por alto.
- La formación actual le está dando distintos puntos de vista de cómo enseñar y le ayuda a adquirir confianza y seguridad para el momento de la clase.

Actitud reflexiva (10 alumnos).

- Tener una actitud crítica de lo que está haciendo como docente (ya está trabajando en la docencia). La mayor contribución es brindarnos la herramientas para ser buenos docentes
 - Las materias pedagógicas contribuyen, porque el analizar distintos autores y corrientes los obliga a reflexionar.
 - Posibilidad que tienen de acceder, a través de las materias pedagógicas, a distintos materiales con distintos puntos de vista.
-



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Formación global (3 alumnos).

- Está contribuyendo en aprender, entender y hacer “de él” conocimientos que luego tendría que enseñar, también en algunas materias le ayudan a buscar ese perfil de Profesor que quisiera ser, también acercado a la realidad, ya sea escolar como curricular, y no quedándose sólo con ese ideal.
- Su formación actual influye por completo sobre su posición frente a lo que quiere llegar a ser en el futuro, pues éste es el momento en que puede comparar los distintos modelos, las distintas posiciones y plantearse qué es lo que pretende ser, lo que quiere provocar en sus alumnos.
- Su formación en el Profesorado en Matemática contribuye a tomar conciencia de cuestiones que, a lo mejor antes, las pasaba por alto.

Formas particulares de estudio en la carrera (2 alumnos).

- Le aporta leer y después comentar en clase, le ayuda a terminar de entender, ve las cosas distintas, se hace muchas preguntas que le ayudan a razonar.
- En clase, entre todos reviven las experiencias y posibilidades imaginadas.

Formación en valores (2 alumnos)

- Estoy complementando mi formación en valores para ayudar los estudiantes a ser mejores seres humanos.

Formación matemática (5 alumnos).

- Gran aporte de conocimiento específico.
- No siente que los profesores de las materias específicas se preocupen por consideraciones didácticas en el aula. La enseñanza a través del ejemplo es la mayor contribución

→ Pregunta 2.c: *En relación a lo que contestaste en la pregunta anterior, de lo que se ofrece en la carrera ¿en qué te parece que hay que enfatizar?*

Formación matemática (9 alumnos).

- Está bien, si bien es alto el nivel para lo que se da en el secundario, como el título también los habilita para trabajar a nivel universitario, está bien enfatizado.
- En primer año, hay que enfatizar en “estudiar, estudiar”, “sentarse y estudiar”, “preguntarse por qué”, “preguntar cuando no se entiende”.
- Excesiva exigencia en saber las demostraciones de todos los teoremas de memoria, en eso se basan los exámenes, más allá de si se entiende o no la demostración, quizás sea más productivo pedir entender o interpretar las demostraciones y luego explicarlas frente al docente.
- Hacer énfasis en los contenidos específicos de la materia, ya que un profesor que no tiene claro lo que debe transmitir, nunca lo podrá hacer correctamente.

Aspectos particulares para implementar en el aula (3 alumnos).

- Desarrollo de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la aplicación en el aula.
 - Aplicación de temas al currículum de enseñanza media y superior, utilización de recursos nuevos, como programas gráficos y de cálculo, esto se termina aprendiendo por fuera de la carrera y quizás sin el aprovechamiento máximo.
 - Enfatizar en los recursos didácticos, en la atención a la diversidad, en diversas formas de evaluar.
-

Reforma curricular (5 alumnos)

- Sería pertinente hacer una estructura al pénsum integrando más la parte disciplinar con la pedagógica y didáctica, evitando que se presente tanta repitencia en las temáticas tanto de la componente pedagógica y didáctica, como de la disciplinar.
- Se debe reestructurar el pénsum y hacer énfasis en la componente disciplinar desde un comienzo.

Formación pedagógica y didáctica (7 alumnos).

- Está bien. Hacer énfasis en la didáctica ya que hay temas que se repiten siempre y otros que se ven muy tangencialmente.
- Enfatizaría en la formación más de materias pedagógicas, las que vio hasta ahora son muy productivas para la formación.

Ámbito laboral (1 alumno).

- Requiere información sobre lo que se puede ir haciendo, referido a lo laboral, durante el estudio o después de recibida.

→ Pregunta 3.a: *Referido a la Educación Matemática, ¿cuáles consideras que son tus fortalezas?*

Enseñanza de la Matemática (9 alumnos)

- Utilizaría la didáctica en el aula, llevaría los contenidos a lo cotidiano y utilizaría la evaluación en todo momento.
- Paciencia de explicar la cantidad de veces que sea necesario y de diferentes formas.
- Buscar mil maneras, elegir la que considera más conveniente, más clara para explicar un tema, hacer participar a todos de una cuestión planteada, ya sea aportando inquietudes o soluciones, o incluso planteos erróneos, para analizarlos entre todos.
- Poder explicar, exponer un tema o presentar un contenido, la forma de “hacerse entender” si trata de buscar que la entiendan.
- La rama de la didáctica, le gusta informarse acerca del “cómo enseñar”.

Formación matemática (11 alumnos).

- La formación matemática le resulta más fácil o más llevadera.
- Esforzarse por razonar, interpretar lo que hace, por qué lo hace, entender las demostraciones, porque si no puede interpretar, le cuesta más estudiar y lo olvida.

Relaciones con otras disciplinas (1 alumno).

- Aplicación o relación que tiene la Matemática con otras ciencias, como ser Física, Electrónica, etc.

Referido a una asignatura de la carrera (1 alumno).

- Considera al currículum como la fortaleza de la Educación Matemática, ya que fue analizado y constantemente revisado.

Pregunta 3.b: *Referido a la Educación Matemática, ¿cuáles consideras que son tus debilidades?*

Aspectos de las clases de Matemática (12 alumnos).

- La planificación de las clases.
-



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

- El manejo de los tiempos de la clase, temor de enfrentarse a grupos de adolescentes.
- Planificación de contenidos, conceptos propios de currículum y de didáctica.
- La parte del currículum y la planificación.
- La didáctica, ya que sigue predominando en las aulas el modelo tradicional enciclopedista.

Componentes de la Educación Matemática (6 alumnos).

- La psicología, cómo y cuándo la debe aplicar.
- Las materias pedagógicas, le lleva mucho tiempo leer e interpretar un texto.
- Historia de la Matemática.

Conocimientos en general (5 alumnos).

- Cree que no tiene todos los conocimientos necesarios para responder esta consigna.
 - Dificultades con algunos conocimientos, se solucionaría instruyéndose un poco más.
- Pregunta 4: *En relación a lo que contestaste en la pregunta 3 (a y b), ¿recuerdas algún profesor que haya influido en esto?*
- En cuanto a las fortalezas, 17 alumnos dicen que recuerdan profesores que influyeron, particularmente 3 mencionan docentes de la Universidad, y 2 alumnos no tienen recuerdos en relación a este aspecto en particular.
 - En cuanto a las debilidades, 11 alumnos mencionan a un profesor específico en cada caso, 3 dicen no recordar docentes en este sentido, 1 afirma que la mayoría de los docentes contribuyó en la formación de su debilidad (no planificación de las clases) y 7 alumnos no contestan.

Conclusiones: A partir de las respuestas de los formadores en formación, surge el interrogante sobre cuánto de lo que ellos demandan y a lo que ellos aspiran desde sus representaciones es trabajado en la etapa de cursado de la carrera. Además, ¿cuáles aspectos del complejo entramado de la profesión docente pueden ser trabajados en la etapa de formación y cuáles no?

Con respecto al potencial profesor en Matemática que los estudiantes hoy visualizan en sí mismos, ¿atiende a un profesional competente de la Educación Matemática? Desde lo "no dicho" se percibe una implicancia no tan directa con las problemáticas sociales así como compromisos de generación de cambios estructurales.

¿Alguna comparación entre lo que observamos en Colombia y lo que observamos en Argentina?

Se puede apreciar en los estudiantes de ambos países, una ligera satisfacción con su formación matemática y didáctica y uno pocos se muestran preocupados por colaborar en la formación en valores de sus estudiantes. Finalmente hay una preocupación en los alumnos Colombianos en relación con el pensum que se desarrolla, por cuanto se viene presentando repitencia de los temas tanto en las componentes de pedagogía y didáctica, como de la matemática como disciplina.

Referencias bibliográficas

Falsetti, M., Rodríguez, M., Carnelli, G. & Formica, F. (2007). Perspectiva integrada de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática: una mirada a la Educación Matemática. *Revista Unión*, 9 (Marzo), 165-186.

Gascón, J. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 4 (002), 129-159.

Jackson, P. (1999). *Enseñanzas Implícitas*. Buenos Aires: Amorrortu.

Llinares, S. (2002). La práctica de enseñar y aprender a enseñar Matemáticas. La generación y uso de instrumentos de la práctica. *Revista de Enseñanza Universitaria*, N° 19, Universidad de Sevilla.

Parra, H. (2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 8 (001), 69-90.

Robert, A. & Pouyanne, N. (2005). Formar formadores de maestros de matemáticas de educación media. ¿Por qué y cómo? *Revista Educación Matemática*, 17 (002), 35-58.
