

Original

La profesionalización de la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior. Experiencias en Cuba y Ecuador

The professionalization of the teaching of Mathematics in Higher Education. Experiences in Cuba and Ecuador

MSc. Raúl Cedeño Intriago, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador,
raulcedeno69@hotmail.com

Dr.C Miguel Escalona Reyes, Universidad de Holguín. miguelescalrey@gmail.com

Lic. Carlos Verdiel Reyes, Universidad de Holguín. cverdiel@uho.edu.cu

Recibido: 11/02/2019

Resumen

La educación constituye uno de los objetivos estratégicos del mundo contemporáneo para cualquier sociedad, esta idea es esencial para poder comprender, en lo referente a la Educación Superior, las necesarias transformaciones que deben asumir, de modo que la misión de la universidad realmente responda a los retos que le impone la sociedad contemporánea en este nuevo siglo; en especial, en el caso de la Matemática, no puede iniciarse el estudio de la misma en las universidades, sin considerar el contexto social y el proyecto social en que se desarrolla el proceso pedagógico de los profesionales en formación. Motivo por el cual, se hace imprescindible buscar alternativas para perfeccionar la enseñanza de la Matemática en las universidades, la presente investigación se encamina en este sentido, al investigar las características esenciales del proceso de profesionalización de la enseñanza de la Matemática. Se presentan los resultados de la aplicación de varios instrumentos, de modo que permitan conocer las regularidades de este proceso, en dos carreras con perfiles diferentes y de países distintos.

Palabras clave: profesionalización; enseñanza de la Matemática; formación profesional.

Abstract

Education is one of the strategic objectives of the contemporary world for any society, this idea is essential to understand, in relation to Higher Education, the necessary transformations that must be assumed, so that the mission of the university really responds to the challenges imposed on it by contemporary society in this new century; in particular, in the case of mathematics, the study of mathematics cannot be started in universities, without considering the social context and the social project in which the pedagogical process of the professionals in

training is developed. Reason for which, it is essential to look for alternatives to improve the teaching of Mathematics in the universities, the present research is directed in this sense, when investigating the essential characteristics of the process of professionalization of the teaching of Mathematics. The results of the application of several instruments are presented, so that they allow knowing the regularities in this process, in two majors with different profiles and from different countries.

Keywords: professionalization; teaching of Mathematics; professional training.

Introducción

En lo últimos años el desarrollo de la humanidad se ha visto influenciada por los efectos de la globalización, la economía de mercados, entre otros fenómenos derivados del orden político, económico y social existente; ello ha traído como consecuencia que las diferencias entre los países desarrollados y subdesarrollados se hayan incrementado, afectando los procesos que se llevan a cabo en los países en vías de desarrollo. Los sistemas educativos, se han visto afectados como el resto de los procesos que se desarrollan, estos sistemas en muchos de estos países no responden las necesidades de las sociedades, por lo que se necesita realizar cambios profundos, de modo que puedan revertir muchas de las deficiencias que hoy están presentes en la sociedad.

La situación se torna más compleja, pues no reviste interés para la mayoría de los gobiernos actuales, no obstante, se debe seguir insistiendo en la realización de acciones que posibiliten mejorar el sistema educacional, y continuar con los logros que hasta el momento se han ido alcanzando, enfocados en la calidad del aprendizaje y de las influencias educativas para formar las nuevas generaciones.

En el caso de la Educación Superior, en los últimos años, se han desarrollado transformaciones fundamentales, tanto en Cuba como en Ecuador, dirigidas a lograr avances significativos en este sector, donde se garantice la formación integral de los profesionales, que respondan a las necesidades de la sociedad; tal es el caso de los rediseños de los programas de las diversas carreras que se estudian en las universidades del Ecuador, así como la introducción de nuevos planes de estudio en la Educación Superior en Cuba.

Entre las aspiraciones más relevantes de estas transformaciones, está la de elevar el nivel de calidad en la formación de los futuros profesionales, de modo que sean responsables de los avances que se necesitan en la sociedad actual; en correspondencia con ello, en los últimos años se han desarrollado investigaciones donde se aborda el tema de la profesionalización del

proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), de las diversas disciplinas que se estudian, como vía para elevar la calidad en la preparación de los egresados universitarios.

Una reciente revisión de la bibliografía al respecto, evidencia que, tanto a nivel nacional como internacional, se destacan las de Silvestre M. (1999) y Zilberstein J. (2000), que dirigen el aprendizaje desde la perspectiva de una didáctica desarrolladora, los aportes de otros investigadores, que basados en diversos puntos de vista se refieren a la profesionalización del PEA como práctica pedagógica Sánchez y García, (2002); como profesionalidad e investigación López y Pérez, (2014); profesionalización docente, Fernández, (2013), entre otros.

Los trabajos de Rojas (2009) acerca de la auto superación del docente, el estudio de las tendencias en la profesionalización docente (Aramburuzabala, P., Hernández, R., y Ángel, I. C. 2013), su génesis sociológica como profesión (Campillo y Sáez, 2013) y como proceso de formación, meta y estrategia que se complementan de Barbón, Apao y Añorga (2016).

Los trabajos anteriores, aportan resultados interesantes sobre el proceso investigado, y de ellos se reflejan insuficiencias que determinan cierto nivel de ineficiencia en el PEA, entre ellas se destaca:

- La insuficiente integración del PEA con el proceso productivo y de servicios.
- Los problemas presentes en la práctica social no son objeto y punto de partida para desarrollar el PEA.

Entre las asignaturas más comunes que se encuentran en los currículos de las diferentes carreras, se tienen Análisis Matemático (denominado también Cálculo o Matemática, Matemática Básica o Superior), Álgebra, Estadística, Investigación Operativa (o de Operaciones) y Matemática Aplicada, entre otras; lo cual se deriva de la existencia de las ramas en esta ciencia, lo que además, constituye un verdadero problema a la hora de diseñar los planes de estudio para decidir qué contenidos se incluirán en cada carrera.

Al final, lo que decide en la elección de las asignaturas y contenidos de la Matemática, es el perfil del profesional que se pretenda formar; ya que, los conocimientos matemáticos permiten investigar los procesos y las leyes de la naturaleza, la sociedad y la técnica, así como, resolver los problemas prácticos que se presentan en la vida diaria en dichos campos.

En la presente investigación se comparte el planteamiento de Morales, Y.; Bravo, M. L. y Cañedo, C. (2010), quienes afirman que la Matemática posibilita formar adecuadamente el pensamiento analítico, el rigor demostrativo, el sentido de la exactitud y el de la aproximación, la objetividad numérica, la propensión a la medición, entre otras.

En este sentido Rumbaut F., Veliz V. F. y Gorozabel F. B. (2014), reflexionan sobre el papel de

la Matemática en la formación de los ingenieros, y hacen valiosas observaciones cuando plantean que, si estos se dedicaran a la administración y gerencia, las habilidades de análisis, demostración, cálculo y procedimientos matemáticos le aportarían un importante valor a sus productos intelectuales, aspectos difíciles de conseguir para profesionales de otras ramas; por otra parte, si se centra en la solución de problemas técnicos, específicos de la ingeniería, tendría que profundizar al máximo el estudio de esta materia.

Sobre esta temática, Brito, M. y otros (2010), aportan elementos importantes, destaca que la formación matemática posibilita a los ingenieros representar el comportamiento de muchas magnitudes, fenómenos y procesos; comprender y calcular diferentes magnitudes como velocidad, calor específico, entre otras; así como modelar fenómenos y procesos de la realidad e interpretar los resultados obtenidos, identificando las limitaciones que correspondan.

Por otra parte, específicamente, en las áreas de economía, contabilidad y administración, Fernández Y. y Domínguez, L. C. (2010), refieren que el cálculo matemático es cada vez más necesario para los profesionales del mundo financiero a todos los niveles, pues muchas de las operaciones financieras no pueden ultimarse ni explicarse sin recurrir a conceptos matemáticos.

Bacale, A. N. (2014) plantea la importancia de la Matemática y su aplicación a las operaciones bancarias y bursátiles, en temas económicos y en muchas áreas de las finanzas; además de aportarle a estos profesionales capacidad, valor de reflexión propia, impulso, y desarrollo de las habilidades para analizar y aplicar los modelos matemáticos relacionados con los cambios cuantitativos que se producen en sus esferas de actuación.

Muy importante estos planteamientos, pues los conocimientos, procedimientos y habilidades que le brinda la Matemática a estos profesionales les permite tomar decisiones de forma rápida y acertada; así como realizar análisis de proyectos de inversión, además de diseñar, plantear, innovar, transformar, reformar e implementar las dinámicas financieras de las organizaciones en entornos ya globalizados.

Estos y muchos otros argumentos, justifican y reafirman la importancia y necesidad de la presencia de la Matemática, en los currículos de una gran parte de las ofertas académicas de la Educación Superior en la actualidad; ya que sus contenidos desempeñan un importante papel en los cambios que tienen lugar en la sociedad actual, debido a la creciente penetración de sus productos en las diferentes ramas del conocimiento humano.

Desde el punto de vista práctico, dentro de las diversas asignaturas que integran la disciplina Matemática en la Educación Superior, una de las de mayor presencia en los currículos de las

diferentes carreras es la denominada Matemática I, la cual es considerada básica en los diferentes planes de estudio; se plantea que esta contribuye al desarrollo de la comprensión, la interpretación, la proposición y argumentación de conceptos, propiedades, algoritmos, aplicaciones y manejo computacional, y su principal objetivo es formular, analizar e interpretar una serie de herramientas de Matemática, que de otro modo serían muy complejos y difíciles de abordar, con precisión.

Como vía de profundizar en el desarrollo de la profesionalización de los contenidos de esta asignatura se aplicaron varios instrumentos, de los cuales se obtuvieron evidencias que confirmaron el estado de la profesionalización de las clases de matemática todavía no satisface las exigencias profesionales que demanda la sociedad, y limita la calidad del PEA de la Matemática.

El análisis realizado, conlleva a plantear como problema científico: Insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática I, que afectan la calidad de la formación de los futuros profesionales. De modo que para el siguiente trabajo se propone como objetivo, caracterizar el proceso de profesionalización del contenido de la Matemática I en los primeros años de la universidad, en la carrera Procesos Agroindustriales en la Universidad de Holguín, y Licenciatura en Economía de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Población y muestra

La profesionalización de las profesiones, incluida la del profesor universitario, es un tema querido tanto por los especialistas en el campo de la sociología o historia de las ocupaciones que aspiran a ser profesiones o ya lo son, como de aquellos investigadores, que desde sus respectivos campos de conocimiento se ocupan de dar razón de ser de una de ellas. (Campillo y Sáez, 2013).

Existe consenso según Sáez y Molina (2006), en que la profesión es un quehacer no manual, que se ejerce a tiempo completo, cuya práctica asociada presupone, necesariamente formación especializada en su área de ocupación y que para acceder a ella según la división social del trabajo, es imprescindible superar los requisitos a que dan derecho los títulos y diplomas que autorizan su papel en esta división laboral; bajo este prisma genérico también se analiza la profesión de los docentes universitarios.

Los términos profesión, profesional y profesionalización, son términos relacionados con la formación, cuando a la labor de los docentes se refiere. Su campo semántico es amplio y dependiendo de la utilización de quién los maneje, con qué finalidad, desde qué perspectiva intelectual y con qué intereses sus significados varían enormemente.

En tanto que la profesionalización es considerada como una estrategia de las propias universidades por Abbott (1988), dirigida al desarrollo sistemático de la educación y mejora de esta. Lo anterior, permite el acercamiento a las características del concepto profesionalización, la cual es vista por estos autores principalmente, desde su dimensión social y la exteriorización de la formación de los profesionales, no siendo explícita esta también desde la interiorización, o sea, desde la autoformación, dado su sentido de complementariedad en su práctica profesional, lo cual repercute en la contextualización de las profesiones.

La investigación realizada es de tipo descriptiva, se pretende determinar algunas de las propiedades importantes en el proceso de profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Los principales métodos y técnicas empleados son, desde lo teórico, el análisis y síntesis, inducción deducción e histórico lógico; desde lo empírico la encuesta, entrevista y la observación.

Se aplicaron los instrumentos diseñados, entrevista a profesores de Matemática, encuestas a estudiantes y se observaron clases en las carreras sometidas a análisis en ambas universidades; todos con el objetivo de estudiar el estado de la profesionalización en la enseñanza de la Matemática, para lo cual se tuvieron los indicadores siguientes.

Profesores:

- Limitaciones en la profesionalización de la enseñanza
- Preparación didáctica y metodológica
- Búsqueda de alternativas para favorecer el proceso.

Estudiantes:

Proceso de enseñanza desvinculado de la profesión.

Aprendizaje de los contenidos.

Papel o importancia para su profesión.

En el caso particular de la carrera Procesos Agroindustriales, se imparte en el curso por encuentro en el Centro Universitario del municipio (CUM) de Cueto, existen un total de 4 profesores de Matemáticas; mientras que, en la carrera de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la ULEAM, existen un total de 5 profesores de Matemáticas, de ellos, dos son máster en ciencias y los demás están haciendo estudios de maestrías.

Los resultados de la aplicación de la entrevista a los profesores, evidencia las deficiencias que asumen los profesores en los indicadores señalados, según se muestran en la figura 1.

En el primer indicador, se obtuvieron las regularidades siguientes:

- Diversidad de formas y vías en que se organiza y lleva a cabo el proceso.
- El bajo nivel de conocimientos en Matemática, con que entran los estudiantes a estudiar la carrera.
- Falta de motivación por su estudio, ya que no le encuentran relación con su futura profesión.

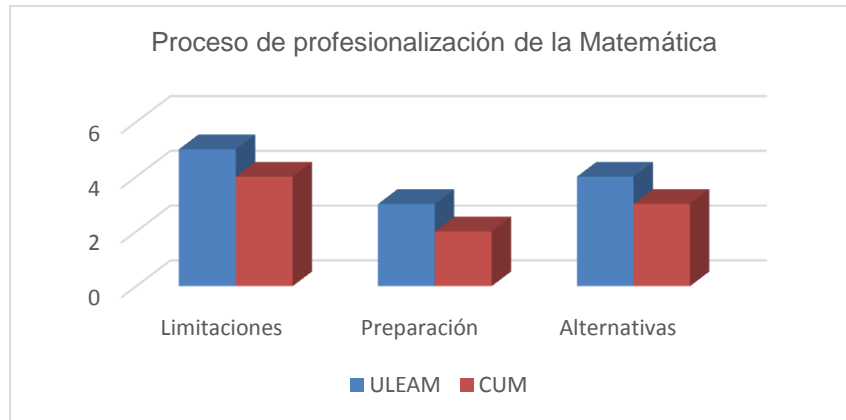


Fig.1 Resultados del primer indicador

En cuanto a la preparación didáctica y metodológica, se puede concluir:

- Tendencia a la enseñanza por transmisión-recepción de contenidos.
- Escaso análisis de los contenidos y la búsqueda de recursos didácticos y metodológicos para su enseñanza.
- Dificultades en el tratamiento de los contenidos y su relación con la profesión.

Y respecto al tercer indicador, se evidenció lo siguiente:

- Escasa utilización de materiales didácticos y de aplicación a la vida o a su profesión.
- El proceso se desarrolla descontextualizado del ejercicio y modos de actuación de la profesión en la que se están formando los estudiantes.

En el caso de las encuestas se aplicaron a 33 estudiantes de la ULEAM y a 28 de del CUM de Cueto, en la figura 2 se muestra el número de estudiantes que reconocieron deficiencias en la enseñanza de la materia, así como tener dificultades en el aprendizaje de la misma y no verle importancia para su profesión.

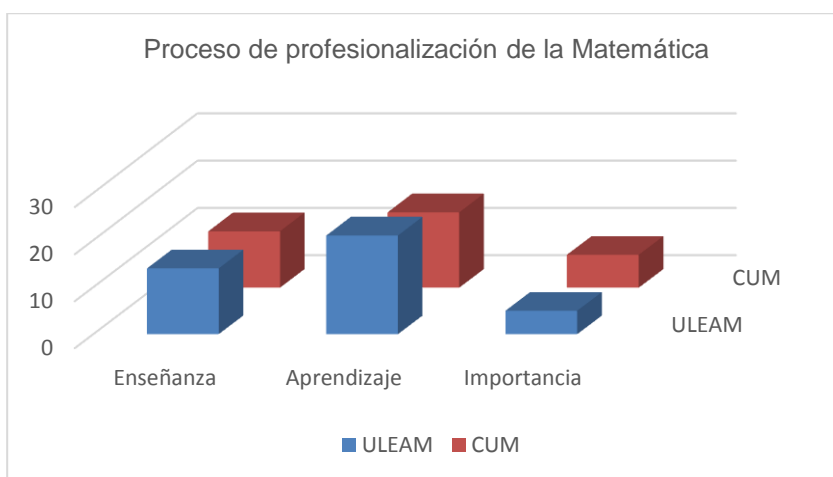


Fig.2 Resultados de la encuesta a estudiantes

Análisis de los resultados

En cuanto al proceso de enseñanza se puede resumir:

- Refieren que debería perfeccionarse la forma en que se desarrolla el proceso.
- Existen afectaciones externas al proceso, que dificultan el desarrollo de todos los contenidos.
- Tanto la bibliografía utilizada, como los contenidos que se imparten están alejados del perfil del profesional.

En el aprendizaje de los contenidos refieren que:

- Tienen que hacer un gran esfuerzo para comprender los nuevos contenidos, debido al bajo nivel que tienen.
- No entienden para qué les sirve el contenido recibido, y les desmotiva esa situación.
- A pesar de comprender los procedimientos no pueden realizarlos debido a dificultades en el trabajo algebraico.

Respecto a la importancia de la Matemática para su profesión plantean lo siguiente:

- Reconocen que debe tener, aunque no saben decir cuál era su importancia.
- Otros mencionan alguna importancia, pero sin seguridad.
- No conocen las relaciones de los contenidos recibidos con los procesos que lleva a cabo este profesional.

Dentro de la observación realizada, los resultados obtenidos se resumieron de acuerdo con dos aspectos fundamentales: dificultades o limitaciones en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y la interrelación entre los contenidos de la Matemática y los de

otras asignaturas o procesos de la profesión.

En el primer aspecto, las dificultades, se obtuvieron las regularidades siguientes:

- Bajo nivel de los estudiantes, en los contenidos básicos de la Matemática, al comenzar a estudiar en la universidad.
- Desmotivación por la asignatura, lo cual influye en la falta de sistematicidad en el estudio de la misma.
- Tendencia marcada en la enseñanza tradicional, de los contenidos de la Matemática.
- Insuficiencias en la preparación didáctica de los profesores, lo que limita la búsqueda de vías y métodos novedosos para la enseñanza de la asignatura.

Respecto al segundo aspecto, las limitaciones, se evidenció lo siguiente:

- Escasa utilización de materiales, tanto didácticos como de la profesión, para el desarrollo de los contenidos de sus asignaturas.
- Desconocimiento de las relaciones entre contenidos de la Matemática y los de otras asignaturas de la carrera.
- El desconocimiento del perfil profesional de los estudiantes, lo que trae consigo el divorcio de la enseñanza de la asignatura con los procesos y fenómenos objeto de estudio esenciales de la carrera.
- Poco trabajo colectivo para concebir desde la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje el tratamiento a la profesionalización.
- Pobre salida curricular de los contenidos de Matemática en las materias de las asignaturas del perfil profesional.

Conclusiones

1. Los profesores desconocen las formas y vías para desarrollar el proceso de profesionalización del contenido de la Matemática, así como la importancia de la misma para la formación de los profesionales.
2. Los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de la Matemática, en muchos casos derivado de la mala base con que llegan a la universidad.
3. No existe conocimiento por parte de los estudiantes del papel e importancia que tienen los contenidos matemáticos para su profesión.
4. Se necesita el desarrollo de investigaciones en este campo, que propongan vías eficientes para el desarrollo de la profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como forma de elevar la calidad en la formación de los

futuros profesionales.

Referencias bibliográficas

- Abbott, A. (1988). Transcending general linear reality. *Sociological theory*, 169-186.
- Aramburuzabala, P., Hernández, R., y Ángel, I. C. (2013). Modelos y tendencias de la formación docente universitaria. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), 345-357
- Bacale, A. N. (2014). Fundamentos de matemáticas financieras. Atlantic International University. Marzo 2014.
- Barbón, O. G.; Apao, J. y Añorga, J. (2016). Clasificación de los procesos de profesionalización pedagógica en Ciencias Médicas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13 (3), 511-521.
- Brito, M. y otros (2010). Papel de la modelación matemática en la formación de los ingenieros. *Revista Ingeniería Mecánica*. Vol. 14. No. 2, mayo-agosto, 2011, p. 129-139.
- Campillo Díaz, M., & Sáez Carreras, J. (2013). La universidad desde sus imágenes. Profesionalización, desprofesionalización o proletarización en la universidad contemporánea. *Athenea digital: revista de pensamiento e investigación social*, 13(1), 0121-137.
- Fernández, J. T. (2013). Profesionalización docente en la universidad: implicaciones desde la formación. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 10(1), 170-184.
- Fernández Y. y Domínguez, L. C. (2010): "La matemática en la contabilidad" en Contribuciones a la Economía, agosto 2010, en <http://www.eumed.net/ce/2010b/>
- López, C. L. y Pérez, O. G. (2014). Formación permanente, superación profesional y profesionalización pedagógica. Tres procesos de carácter continuo y necesario impacto social. *Revista Cubana de Reumatología*, 16(1), 59-62.
- Morales, Y.; Bravo, M.L y Cañedo, C. (2010) La enseñanza de la Matemática en Ingeniería Mecánica para el desarrollo de habilidades. *Pedagogía Universitaria*. Vol. XVIII No. 4. La Habana, Cuba.
- Rojas Alcina, M. D. C. (2009). La autosuperación profesional del profesor a tiempo parcial de la Educación Primaria.
- Rumbaut, F.; Veliz, V.F. y Gorozabel, F.B. (2014) Algunas consideraciones sobre las relaciones disciplinares en las ciencias matemáticas para carreras de ingenierías en el Ecuador. *International Multilingual Journal of Contemporary Research* June 2014, Vol. 3, No. 1,

Sáez Carreras, J., & Molina, G. (2006). Pedagogía Social. Pensar la educación social como profesión (No. 371.102 S2).

Sánchez, M. y García, A. (2002). Formación y profesionalización docente del profesorado universitario. *Revista de Investigación Educativa*. 20 (1). DOI: 10.6018/rie.20.1.97551

Silvestre, M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Zilberstein, J., & Silvestre, M. (2000) ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? México: Ceide.