

La matemática y su profesionalización en la carrera de Economía
Mathematics and its professionalization in the Economics career

Maritza Tamayo Soler ^{1*}, Antonio Alicia Maldonado Maldonado²

¹Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster en Educación. Profesora titular. Universidad de Holguín, Cuba. mtamayos2016@gmail.com

²Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Educación. Profesor titular. Universidad de Holguín, Cuba

* Autor para correspondencia: mtamayos2016@gmail.com

RESUMEN

El aprendizaje de la disciplina de Matemática es y ha sido un proceso con alto grado de complejidad, teniendo como causa su carácter abstracto, así como por el nivel de complejidad en sus contenidos, lo que unido, a la forma en que se ha estado enseñando, ha provocado rechazo en no pocos estudiantes de todas las educaciones. En el presente trabajo se valoró las potencialidades de la disciplina de Matemática como ciencia que desarrolla el pensamiento lógico y que sus contenidos son potentes herramientas para solucionar disímiles situaciones y problemáticas en la Economía; sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina no alcanza el estado deseado, asunto que permitió delimitar el problema a investigar, así como definir el objetivo de modelar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática a los intereses de la carrera de Economía. Se elaboró utilizando métodos teóricos: análisis-síntesis e inducción-deducción, que permitieron estudiar varias fuentes bibliográficas sobre el proceder de la Matemática en los estudiantes de la carrera de Economía. Se aplicó una encuesta y se obtuvo un bajo resultado en el aprendizaje alcanzando por los estudiantes a lo que influye el proceder de su enseñanza, aspecto que corrobora que la propuesta de solución a esta problemática consiste en la entrevista y visita a clases de profesores de Matemática que han transitado por dicha carrera, atendiendo a la relación existente entre los contenidos de Matemática y los contenidos de la carrera, evidenciándose profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática a los intereses de la carrera de Economía.

Palabras clave: Matemática; profesionalización; carrera de Economía.

ABSTRACT

The learning of the discipline of Mathematics is and has been a process with a high degree of complexity, due to its abstract nature, as well as the level of complexity in its contents, which together with the way in which it has been taught, has caused rejection in not a few students of all educations. In the present work, the potential of the discipline of Mathematics was valued as a science that develops logical thinking and that its contents are powerful tools to solve dissimilar problematic situations in Economics, however, the teaching-learning process of this discipline does not reach the desired state, matter that allowed to delimit the problem to be investigated, as well as to define the objective of modeling the teaching-learning process of Mathematics to the interests of the Economics career. It was elaborated using theoretical methods: analysis-synthesis; induction-deduction, which allowed the study of various bibliographic sources on the behavior of Mathematics in Economics students. An interview and visit to classes of Mathematics teachers who have gone through said career was applied, taking into account the relationship between the Mathematics contents and the contents of the career, evidencing a low learning result achieved by the students to what The teaching procedure influences, an aspect that corroborates that the proposed solution to this problem consists in the professionalization of the teaching-learning process of the subject of Mathematics to the interests in the Economics career.

Keywords: Mathematics; professionalization; economics career.

INTRODUCCIÓN

El mundo contemporáneo necesita de entes económicos que dispongan de una preparación capaz de desarrollar la economía de un país. Y si bien es cierto que todas las asignaturas del currículum ofrecen esta posibilidad en la formación de un económico, la disciplina de Matemática resulta ideal para entrenar la mente de este tipo de estudiante, para desarrollar en ellos la capacidad de juicio crítico y creador, logrando así una mayor comprensión de un mundo en desarrollo, del interés por el estudio para la consecuente aplicación de los contenidos adquiridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como vínculo entre el principio científico y el principio técnico.

Al respecto, el criterio de un colectivo de autores cubanos del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (2003) es el siguiente: El aprendizaje se convierte en el proceso de apropiación por el joven de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo.

De ello resulta que el pensamiento matemático tiene significación, entre ellos, están los que estudian la Matemática cuya ciencia constituye un estilo que demanda de formas abstractas del pensamiento, en cambio para otros que la reciben en su proceso de instrucción, es una herramienta para resolver problemas o situaciones de la vida y la profesión. Para estos últimos se logra cuando los contenidos de la Matemática evidencian un estrecho vínculo con los problemas que han de resolver, por tanto, para los estudiantes de la carrera de Economía, la Matemática es útil e interesante cuando emplean sus contenidos como herramientas de trabajo para resolver problemas profesionales relacionados con el sistema económico, la interpretación y transformación de la realidad económica y social, la articulación entre el manejo de la coyuntura y el cambio estructural para alcanzar el desarrollo sostenible, la producción para la satisfacción de las necesidades de la sociedad, la inserción competitiva de la economía en el escenario internacional (Ministerio de Educación Superior, 2018).

Para el logro de ese fin, se ha de establecer la relación que existe entre la Matemática y la carrera de Economía, haciendo posible la utilización de los avances científicos y técnicos en el desarrollo de modo responsable y creativo de una práctica pedagógica pertinente. Lo que genera la profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Matemática a los intereses de la carrera de Economía.

La Matemática posee un componente conceptual y de procedimientos, que debe ser tratado de forma consecutiva desde el inicio del aprendizaje para los estudiantes que aprenden en la carrera de Economía, razón por lo cual, quien enseña esta asignatura debe ser un sujeto creativo y consciente, que provoque a quien enseña, posibilidades de desarrollo y crecimiento personal; sin embargo, la realidad que se vislumbra, evidencia que no se logra una aceptación en el aprendizaje de ella, lo que repercute en gran medida y a largo plazo en los estudiantes, pues no encuentran la utilidad de los contenidos de la Matemática en el estudio de su carrera, teniendo como una de las causas, la poca fijación de los conocimientos básicos precedentes que le dificultan aprender los nuevos contenidos.

Según Escudero (2016), es frecuente escuchar hoy en día que el rol del profesor de Matemática tiene como tendencia cada vez mayor a pasar de un aprendizaje mayormente centrado en el docente (concepto tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje), hacia uno centrado en el estudiante, lo cual implica un cambio en los roles de estudiantes y docentes. Así pues, el rol del docente dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante.

Este rol requiere del profesor de Matemática en la carrera de Economía, de nuevos conocimientos y habilidades, quiere decir que tanto en la concepción tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje, como en su nueva concepción, el papel del profesor de Matemática es de vital importancia y por tanto se necesita de buenos profesores de Matemática, competentes y capaces de dejar una positiva huella en el estudiante de la carrera de Economía.

Sin embargo, existen factores relacionados con los profesores de Matemática que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia, entre los que se pueden plantear los siguientes:

- Falta generalizada de profesores de ciencias en todos los niveles de los sistemas educativos (UNESCO, 1993).
- Existencia de profesores de ciencias que, aunque con un adecuado dominio del contenido matemático, carecen de una formación didáctica sólida.

Lo anterior se corrobora en la actualidad por los autores de esta investigación durante más de 32 años de trabajo, donde se pudo constatar que en el aprendizaje de la asignatura de Matemática en los estudiantes de la carrera de economía existen insuficiencias como las siguientes:

- Bajo interés por parte de los estudiantes hacia el estudio de la Matemática.
- Escaso desarrollo de habilidades necesarias en estudiantes para resolver problemáticas de la profesión.
- Poca relación entre los contenidos de la Matemática y las asignaturas del ejercicio de las carreras.

Una revisión bibliográfica realizada permitió observar que existen un gran potencial de investigadores que realizan aportes sobre la utilidad e importancia del aprendizaje de la Matemática para los estudiantes universitarios, como los que desarrollan: Escalona (2011), Tamayo (2015), Iglesias (2018), Moreno (2019) y Zayas et al. (2022); cuyos resultados investigativos se toman como referentes en este trabajo. Se reconocen los aportes de ellos, se considera que, al analizar el objeto de estudio de la Matemática y las manifestaciones concretas de esta disciplina en la carrera de Economía, estos resultados contribuyen a la mejora del aprendizaje, quedando aún brechas en las que se debe continuar trabajando.

Una de ellas es la profesionalización, la cual constituye un concepto relativamente actual, pues desde hace tiempo se evidencia un esfuerzo por lograr el acercamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje al contenido de trabajo del futuro profesional y a su campo de actuación profesional. Profesionalizar, es, al decir de la UNESCO (1993), un concepto que debe caracterizar las actividades de esta nueva etapa de desarrollo educativo.

Todo análisis acerca de la profesionalización, su contenido, significación y extensión debe tener en cuenta los conceptos asociados a ella, como el de profesión, profesional, profesionalidad y sobre todo los tres aspectos que los identifican: contenido, ética y contexto. En dependencia de ello la profesionalización adquirirá su verdadero alcance y no se limitará a uno o varios aspectos de su contenido.

Para el logro de ese fin, se ha de establecer la relación que existe entre la Matemática y la carrera de Economía, haciendo posible la utilización de los avances científicos y técnicos en el desarrollo de modo responsable y creativo de una práctica pedagógica pertinente. Lo que genera la contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Matemática a los intereses de la carrera de Economía.

En la fundamentación de la disciplina de Matemática para la carrera de Economía, se evidencia que la primera, contribuye a estructurar las ideas económicas y a fundamentar tanto teorías económicas, como decisiones tomadas a diferentes instancias. Permite resolver problemas empíricos para desarrollar capacidades de análisis, a utilizar el estilo formal, abstracto y estructurado de la Matemática para interpretar modelos económicos; así como fundamentar ideas, decisiones y teorías económicas mediante el pensamiento lógico-deductivo y la evidencia empírica.

Profesionalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para los estudiantes de la carrera de Economía es muy importante porque a decir de Comenio (1997)"... así el discípulo verá que lo que se enseña no son utopías ni ideas platónicas, sino cosas que, efectivamente los rodean y cuyo conocimiento tiene aplicación real a los usos de la vida. Con esto el entendimiento se estimulará más y pondrá mayor atención".

La idea expuesta anteriormente se evidencia a través de contenidos matemáticos, como son: el cálculo diferencial e integral y los problemas de optimización, que contribuyen a las disciplinas de la carrera de Economía; Macro-Microeconomía, Planificación de la Economía y Dirección; y Gestión Empresarial. También, los contenidos de matrices, espacios vectoriales, y los sistemas de conocimientos relacionados con la investigación de operaciones, contribuyen al aprendizaje de la Microeconomía, la Macroeconomía y la Planificación.

DESARROLLO

Este trabajo se elaboró mediante la utilización de varios métodos, entre ellos, análisis-síntesis e inducción-deducción, los que posibilitaron asumir teorías investigadas y optar por un posicionamiento crítico de ellas, así como la toma de posiciones teóricas desde la Didáctica de la Matemática y la profesionalización como categorías fundamentales respecto a la problemática estudiada. El análisis documental, posibilitó realizar un análisis del plan de estudio y programa de las asignaturas. La triangulación de los resultados como proceder metodológico, a través de 23 visitas a clases y entrevista a 12 profesores de Matemática que transitaron por la carrera de economía, posibilitó contrastar las informaciones obtenidas y como resultado, el análisis para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera de Economía.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó una entrevista a 12 profesores de Matemática que han transitado por la carrera de Economía, cuyos resultados se muestran a continuación:

Pregunta 1: ¿Cuáles son los problemas de aprendizaje en la Matemática que se manifiestan en los estudiantes de la carrera de Economía?

Tabla 1.

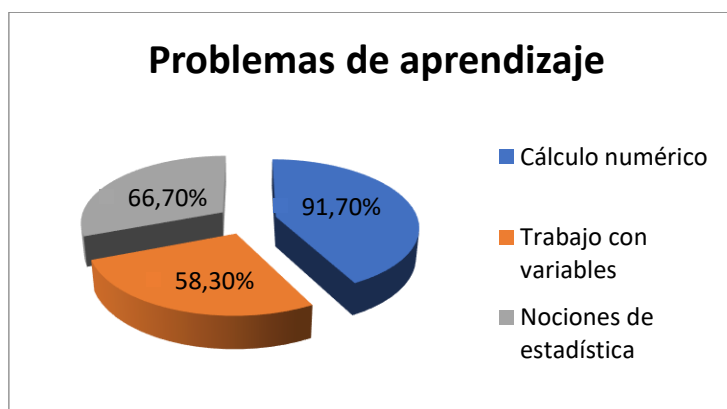
Tabulación de la primera pregunta sobre la entrevista aplicada a 12 profesores de Matemática con implicación en la carrera de Economía.

Contenidos matemáticos	Frecuencia	Porcentaje
Cálculo numérico	11	91,7 %
Trabajo con variables	7	58,3%
Nociones de estadística	8	66,7%

Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección datos.

Gráfico 1.

Resultados de la primera pregunta sobre la entrevista aplicada a 12 profesores de Matemática con implicación en la carrera de Economía.



Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección datos.

Análisis: Los profesores entrevistados, consideraron que el 91,7% de los estudiantes de la carrera de Economía muestran poco conocimiento en el cálculo numérico, lo que limita el aprendizaje de los nuevos contenidos, así como el 58,3% carece de habilidades en el trabajo con variables y el 66 % no tienen nociones de estadística.

Pregunta 2: ¿Cómo valora el estado actual en el aprendizaje de la Matemática que posee el estudiante de la carrera de Economía para resolver problemáticas de la profesión? Argumente su respuesta. Muy Favorable (MF) ____ Favorable (F) ____ Medianamente Favorable (MedF) ____ Poco Favorable (PF) ____ Desfavorable (D) ____

Tabla 2.

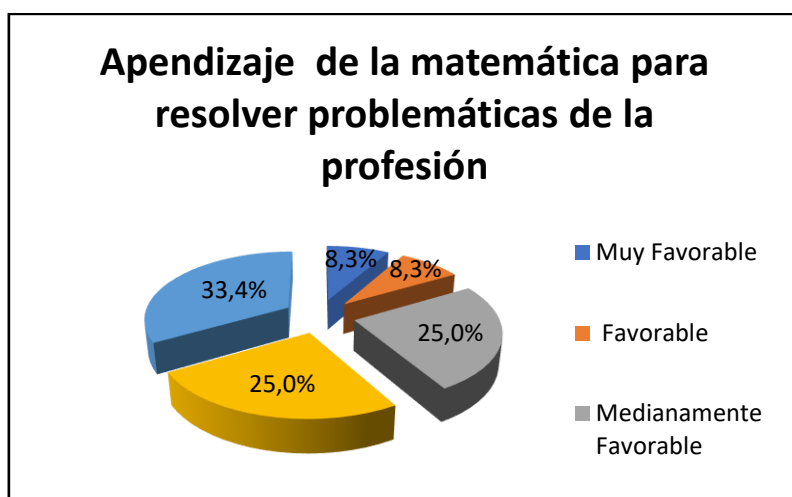
Tabulación de la segunda pregunta sobre el estado actual en el aprendizaje de la Matemática que posee el estudiante de la carrera de Economía para resolver problemáticas de la profesión:

Escala de valoración	Porcentaje
Muy Favorable	8,3%
Favorable	8,3%
Medianamente Favorable	25,0%
Poco Favorable	25,0%
Desfavorable	33,4%

Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección datos.

Gráfico 2.

Tabulación de la segunda pregunta sobre el estado actual en el aprendizaje de la Matemática que posee el estudiante de la carrera de Economía para resolver problemáticas de la profesión.



Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección datos.

Análisis: Con respecto al estado del aprendizaje de la Matemática que poseen los estudiantes de la carrera de Economía para resolver problemas de la profesión, de 12 profesores, 1 (uno) consideró que es favorable (F) para un 8,3 %; 3 (tres) plantearon que es medianamente favorable (MedF) para un 25,0 % y 3 (tres) consideran que es poco favorable (PF) para un 25,0 %.

Pregunta 3. La profesionalización de la enseñanza de las asignaturas es un principio del proceso de

enseñanza-aprendizaje. ¿Tiene presente este principio en la concepción de sus clases de Matemática?

Tabla 3.

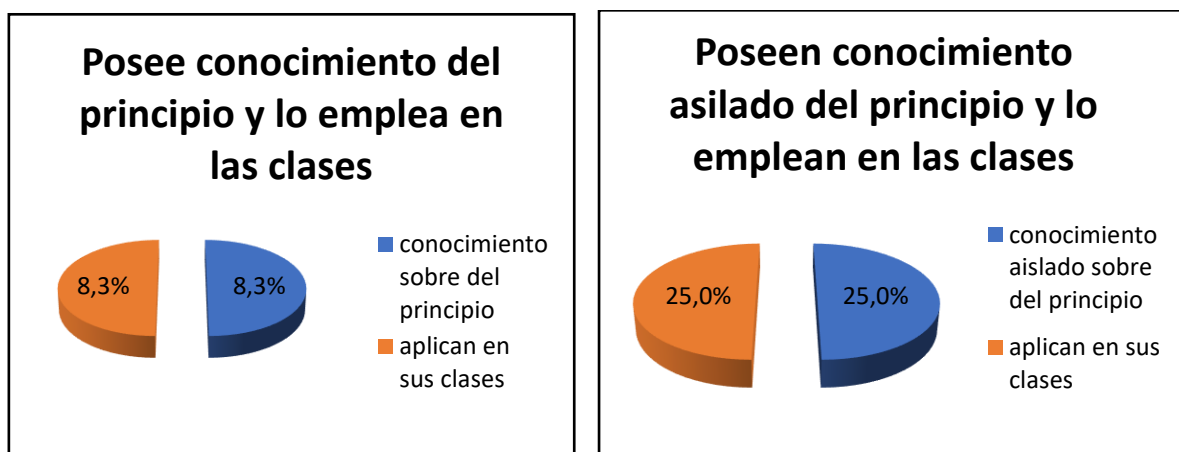
Tabulación de la tercera pregunta sobre la profesionalización de la enseñanza de las asignaturas como principio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

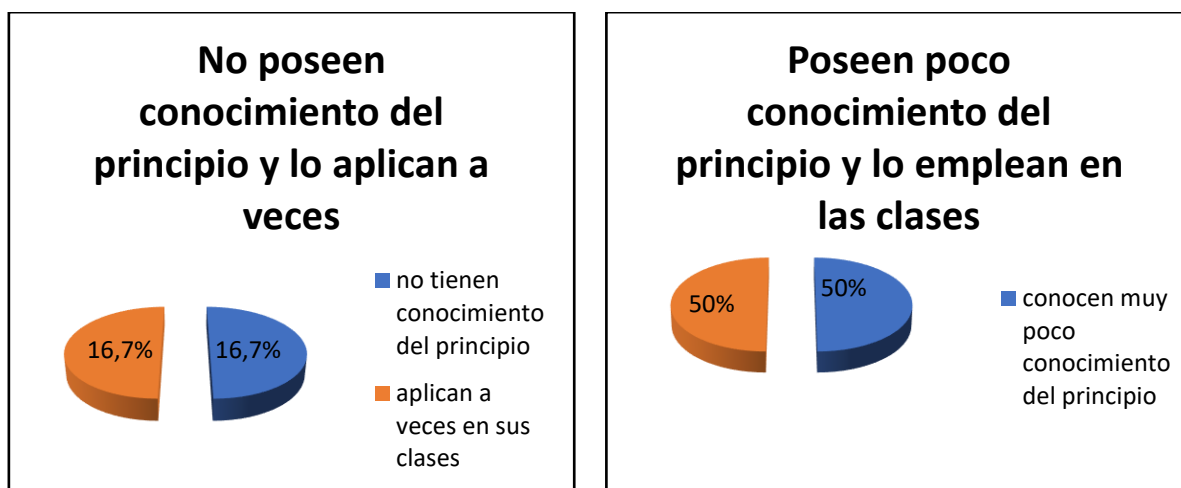
Escala de valoración	¿Lo aplican en sus clases?	Porcentaje
¿Conocimiento sobre del principio de profesionalización?		
Posee conocimiento del principio	Si lo aplica	
1	1	8,3%
Poseen conocimiento aislado sobre del principio	Si lo aplica	
3	3	25,0%
Conocen muy poco del principio	Lo aplican a veces	
6	6	50,0%
No tienen conocimiento del principio	Lo aplican a veces	
2	2	16,7%

Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección datos.

Gráfico 3,4,5,6.

Tabulación de la tercera pregunta sobre la profesionalización de la enseñanza de las asignaturas como principio del proceso de enseñanza-aprendizaje.





Elaboración Propia. Fuente: Aplicación de instrumentos de recolección de datos.

Análisis: De los 12 profesores, 1 (uno) plantea tener conocimiento sobre el principio y lo aplica en sus clases, 3 (tres) conocen aspectos aislados y así lo aplican, 6 (seis) conocen muy poco y profesionalizan la asignatura cuando ella lo propia, 2 (dos) no tienen conocimiento de los elementos teóricos del principio, pero lo aplican a veces. Lo que evidencia el limitado conocimiento del principio sobre la profesionalización y cuando lo aplican es sobre la base de la espontaneidad del contenido o del profesor.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los aspectos que a su consideración limitan el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la carrera de Economía?

Análisis: Los profesores entrevistados consideraron las siguientes dificultades referidas al aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la carrera de Economía:

- En el diseño metodológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, no siempre se da tratamiento a partir del modelo del profesional que se aspira formar.
- Los profesores de Matemática durante las clases que imparten, no siempre la ponen al servicio de la profesión.
- Las orientaciones metodológicas y programas de estudio de la asignatura Matemática en la carrera de Economía, no aportan de manera explícita instrucciones hacia el vínculo de ellas.

Pregunta 5: ¿Qué recomendaciones pudiera ofrecernos para mejorar el aprendizaje de la Matemática en la formación del estudiante de la carrera de Economía?

Análisis: Las recomendaciones que hicieron los profesores estuvieron dirigidas a impartir cursos de postgrado sobre cómo lograr poner la asignatura de Matemática al servicio de la carrera de Economía a través de la profesionalización.

Se observaron 23 clases, a través de los siguientes indicadores:

- Dominio de los contenidos a impartir.
- Dominio del diagnóstico de los estudiantes de la carrera de Economía, intencionado a la carrera.
- Imparte la clase en los espacios creados por la carrera para que los estudiantes aprendan trabajando o lo propia simulando con otras alternativas.
- Utiliza métodos y medios en correspondencia con el objetivo orientado para contribuir desde la Matemática en la formación del estudiante de la carrera de Economía.
- Controla la marcha del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la solución de los problemas profesionales, a partir del seguimiento al diagnóstico de los estudiantes de la carrera de Economía.
- Intenciona la evaluación para transformar puntos de vista, criterios, juicios y valoraciones sobre las problemáticas que enfrentará en las asignaturas de la carrera y su futura profesión.

Análisis:

En el indicador número 1 (uno) referido a los contenidos a impartir se considera que en las clases observadas (23), los profesores de Matemática en su totalidad poseen los conocimientos suficientes y necesarios de la disciplina de Matemática, no así en los contenidos de la carrera. Se puede concluir que los profesores dominan con profundidad el sistema de conocimientos de las mismas dado por el nivel profesional que han alcanzado y que no es suficiente lo que conocen de la carrera para poder intencional los contenidos de la asignatura de Matemática a los intereses profesionales.

En el indicador número 2 (dos) referido al dominio del diagnóstico de los estudiantes de la carrera de Economía, se considera que los profesores tienen diagnosticado a los estudiantes con respecto a la Matemática, pero no así con la intencionalidad hacia la carrera, lo que limita el accionar coherente en las problemáticas generales presentes en los estudiantes.

Durante la observación en las clases se comprobó que 19 profesores (lo que representa el 81,5%) no dominan con profundidad la contribución de la Matemática al modelo del profesional que se aspira formar en la carrera de Economía, por no ser considerado este aspecto como esencial dentro de las asignaturas que imparten.

El indicador número 3 (tres), en la observación realizada se pudo constatar que no se aprovechan las potencialidades que posee la disciplina de Matemática para ponerla al servicio de las problemáticas de las asignaturas de la carrera de Economía y la futura profesión, pues las actividades que ejecutan en todo el proceso son de trabajo con papel y lápiz, lo que niega el encargo de esta asignatura en la formación del estudiante a partir del modelo de profesional que se aspira formar y las exigencias sociales.

Por otra parte, se constató que se integra la Matemática a la especialidad (15 profesores para un 65,21%) pero se realiza de forma descontextualizada y desde lo empírico, aclarando que en la carrera de Economía existen las condiciones para hacer real o simulado el proceso de formación de los estudiantes, esto limita el interés de los estudiantes por el estudio de la asignatura de Matemática, por no ser considerado necesarios para la futura vida profesional.

El indicador número 4 (cuatro) hace referencia a los métodos que activen el aprendizaje de la Matemática en la solución de problemas profesionales. En el control realizado se pudo comprobar que se logra en parte evidenciar verbalmente la intencionalidad de la Matemática para resolver problemáticas en la carrera y en el ejercicio de la profesión, sin embargo, esto se queda en un nivel abstracto para los estudiantes, lo que no promueven en él, el pensamiento lógico y heurístico durante la realización de tareas docentes utilizando los contenidos de la Matemática, intencionado hacia la carrera.

El uso de los medios propios de la carrera de Economía quedó en el plano explicativo, sin ningún uso práctico para que el estudiante de dicha carrera aprenda haciendo y solo se observó en una muestra pequeña de las clases visitadas, en 5 clases para un 21,73%.

En el indicador 5 (cinco) se aborda la forma en que controla la marcha del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la solución de los problemas profesionales a partir del seguimiento al diagnóstico del estudiante de la carrera de Economía. Se considera que, aunque se atiende durante la clase las diferencias individuales del estudiante, se orienta al desarrollo propio de las necesidades cognitivas sin tener en cuenta la contribución de los contenidos de la Matemática a la profesión, además se evidenció que se ubica el trabajo en grupo, atendiendo a las formas de organización de la especialidad, en cuatro de las 10 clases observadas, para un 40%.

La clase va concluyendo a través de una enseñanza de la Matemática dirigida a lo general del aprendizaje de esta asignatura, no se infiere a partir de los contenidos apropiados por los estudiantes de la carrera de Economía cómo se logra el efecto educativo en el tema tratado para garantizar la educación a través de la instrucción.

En el indicador número 6 (seis) se refiere a la intencionalidad de la evaluación para transformar puntos de vista, criterios, juicios y valoraciones desde la Matemática para dar solución a las problemáticas que enfrentará los estudiantes de la carrera de Economía en las asignaturas de la carrera y su futura profesión, a partir de las evidencias en su desempeño. Durante la realización de las tareas docentes se pudo

constatar que no se evalúa a los estudiantes en el 100 % de las clases observadas, aunque se tiene en cuenta el seguimiento al diagnóstico individual y colectivo de los ellos para la evaluación de la asignatura y se estimula la autoevaluación y la coevaluación.

No se logran las transformaciones que se aspira en este tipo de estudiante, pues los criterios y valoraciones que realizan sobre la contribución de la Matemática para la solución a las problemáticas que enfrentará en las asignaturas de la carrera y su futura profesión, es insatisfactoria, los estudiantes no sienten esa necesidad de aprender lo que le aporta la asignatura de Matemática para su futuro.

CONCLUSIONES

Reflexionando sobre los resultados obtenidos en el proceso de análisis de las visitas a clases y la entrevista aplicada a profesores de Matemática con implicación en la carrera de Economía, se llega a la conclusión que existen deficiencias en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, teniendo como una de las causas, una enseñanza centrada hacia la Matemática y carente de una sistematicidad en vincularla a la carrera de Economía.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para el estudiante de la carrera de Economía, aunque se fundamenta en teorías, leyes y principios, carece de una concepción para profesionalizar los componentes de dicho proceso a los intereses de la carrera en estudio.

Analizados los resultados de los instrumentos aplicados se puede deducir que se requiere de acciones de superación para los docentes de la disciplina de Matemática con intencionalidad hacia la carrera de Economía, que propicie una mayor profesionalización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina para contribuir a mejorar la formación de este tipo de estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comenio J. (1997). *Didáctica magna*. Reproducción de la versión latina. Madrid: Reus S.A.
- Colectivo de autores (2003): *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación. Cuba
- Escalona, M. (2011). El perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior. Su concreción en las carreras de ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación*. 56(4), 1 -13, 1 -13.
- Escudero (2016). Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas. Reflexiones sobre el conocimiento del profesor. En actos de los II jornadas del seminario de investigaciones didáctica de la matemática de la universidad de Huelva (pp.35-40). España. Acceso 24/11/202. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/305205540_CONOCIMIENTO_DE_LA_ENSEÑANZA_DE_LAS_MATEMATICAS_KMT
- Iglesias, N. (2018). Dinámica interdisciplinar del cálculo diferencial e integral centrada en lo proyectivo estructural de la ingeniería civil. (*Tesis doctoral*). Universidad de Oriente. Soporte digital.
- Ministerio de la Educación Superior. (2018). *Carrera de Economía. Plan de estudio E*. Habana. Cuba.
- Moreno, M. (2019). El aprendizaje creativo en la matemática, su contribución a la formación del ingeniero industrial. *Atenas*, 2(46), 47-63.
- Ruiz, A. (1999). *Metodología de la investigación Educativa*. Ed. Grifo Chapecó. Brasil.
- Tamayo, M., (2015). Profesionalización de la matemática a la especialidad de Servicios Gastronómicos. Tesis en opción del grado científico en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- UNESCO, (1993). *Profesionalizar la educación para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. Proyecto principal de Educación para América Latina y El Caribe. Santiago de Chile.
- Zayas, R., Escalona, M., y Coloma, O. (2022). Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos de la Matemática Superior para ingenieros. *Universidad y Sociedad*, 14(S1), 192- 201.

Síntesis curricular de los autores

Ph.D. Maritza Tamayo Soler, Licenciada en Matemática, Doctora en ciencias Pedagógicas y Profesora titular, Máster en Educación en la mención de la educación Técnica y profesional, Docente de la Universidad de Holguín. Cuba.

Ph.D. Antonio Alicia Maldonado Maldonado, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática, Master en Ciencias de la Educación, es Profesor Titular de la Universidad de Holguín. Ha tutorado varios trabajos de diploma y tesis de maestría y es miembro del claustro de la maestría en Educación Matemática Universitaria de la Facultad de Informática y Matemática de la Universidad de Holguín, Cuba y se desempeñaba como Vicedecano de Investigación y Postgrado de la propia facultad. En la actualidad se desempeña como profesor de Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica de Lunda Sul del municipio de Saurimo en la provincia Lunda Sul, Angola.