
Entretexos - Artículos/Articles/Pütchi

Revista de Estudios Interculturales desde Latinoamérica y el Caribe

Facultad Ciencias de la Educación. Universidad de La Guajira. Colombia

ISSN: 0123-9333 / e-ISSN 2805-6159, Año: 17 N.º 33 (julio-diciembre), 2023, pp. 158-167

Este trabajo fue depositado en Zenodo: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8218258>

Licencia CC BY NC ND 4.0 / Derechos de autor: autores /Derechos de publicación: revista

Recibido: 20-03-2023 · Aceptado: 15-06-2023

La actividad investigativa estudiantil: un motivo a tener en cuenta desde los contenidos matemáticos

The student investigative activity: a reason to keep in mind from the mathematical contents

*A'yatawaa jüchikua kasa mochoojuusalü ekirajaashiima'a: wanee akua'ipaa
atüjaanee a'ulu jünainjee jejeetsema'a ayaawajia*

Raynelis León Paredes

<https://orcid.org/0000-0001-8218-2159>

raynelis.leon@umcc.cu

Universidad de Matanzas, Cuba

Leyda Finalé de la Cruz

<https://orcid.org/0000-0003-0673-5000>

leyda.finale@umcc.cu

Universidad de Matanzas, Cuba

Lourdes Tarifa Lozano

<https://orcid.org/0000-0002-8367-5710>

lourdes.tarifa@umcc.cu lourdes01051961@gmail.com

Universidad de Matanzas, Cuba

Resumen

La universidad desarrolla procesos sustantivos que propician al estudiante capacidades intelectuales, métodos y herramientas para desenvolverse en el ámbito de sus especialidades y de su futura profesión, de ahí la necesidad de la vinculación de la investigación científica en su formación. El objetivo del artículo es: Explorar a partir de métodos empíricos las habilidades de los estudiantes para el desarrollo de actividades investigativas desde los contenidos matemáticos. Como métodos de investigación se aplicaron la entrevista y la encuesta. Como resultado se determinaron los logros y deficiencias en las habilidades de los estudiantes para desarrollar actividades investigativas desde los contenidos matemáticos.

Palabras clave: actividad, investigación, matemática, estudiantes.

Abstract

The university develops substantive processes that provide the student with intellectual capacities, methods and tools to function in the field of their specialties and their future profession, hence the need to link the scientific research in their training. The objective of the article is: To explore, from empirical methods, the abilities of the students for the development of investigative activities from the mathematical contents. The interview and the survey were applied as research methods. As a result, the achievements and deficiencies in the students' abilities to develop investigative activities from the mathematical contents were determined.

Keywords: activity, research, mathematics, students.

Aküjia palitpüchiru'u

Ji'yataa amaalü ekirajülee mulo'usukot eenajatü natüjaain aa'u na ekirajaakana ma'aka wanee jütüjia, jukua'ipala müsia kasa cho'ujaakat namüin jüpüla anainjatüin jukua'ipa tü na'yataainkat jünain kasa nachajaakat achiki jaloulinjatukat namüin jünain na'yataaya, eenjatü tü achajawaakat jüchiki kasa wanaa jümaa nekirajünüin jünain ke'reekat naa'in. Ashajünüsü tüü jüpüla jüchikimaainjatüin jütüjiaakat matemática natuma wayuu namüiwa'a jükajee kasa nachajaakat akua'ipa. Asakinna anainrü tüü wane'ewai nakua. Antüna anainrü jakua'ipa mapüleein otta kapüleein jütüjia matemática natuma na ekirajaakana.

Pütchi katsüinsükat: aa'innakat, achajawaa, matemática, ekirajaakana.

Introducción

La educación es como un árbol:
se siembra una semilla y se abren muchas ramas.
José Martí (1975. T. 7, p. 157),

Las tendencias en la formación de los profesionales en la actualidad, demandan de una actividad investigativa desde la formación curricular y extracurricular que les permita adquirir hábitos, cualidades y habilidades investigativas para su desempeño profesional.

La formación investigativa del estudiante está dirigida al dominio de las habilidades para emplear el método científico general y los específicos en el manejo de la investigación, así como, demostrar en la propia actividad investigativa, los nuevos conocimientos adquiridos.

El perfeccionamiento de la formación del profesional de las carreras de ingenierías es una de las labores que enfrenta la Universidad de Matanzas, como una de las vías para elevar la calidad de la educación. En este empeño se potencia desde las disciplinas matemáticas de las carreras, desarrollar actividades investigativas para contribuir a la formación investigativa del futuro profesional teniendo en cuenta el contexto de actuación.

Desde la universidad se sustenta la necesidad de formar estudiantes con habilidades investigativas para fortalecer desde la ciencia la búsqueda de soluciones desde las actividades de investigación-desarrollo (I+D), especial atención a los procesos de aprendizaje vinculados al desempeño laboral, la interactividad, el trabajo en redes, el vínculo entre productores y usuarios del conocimiento (Díaz-Canel Bermúdez & Fernández González, 2020).

En la búsqueda de concreción y contextualización para gestionar la actividad investigativa estudiantil constituyen antecedentes en esta investigación, los autores siguientes: Araujo García M. (2013); Mayorga Álvarez (2015); Finalé, R. (2016); Blanco Balbeito N., Herrera Santana D., Carballo Machado R. (2016); Fernández Díaz (2018), Sarmiento, Rodríguez y Torres González (2018), Herrera Santana y Carballo Machado (2020), Hernández García, Monagas Docasal, Martínez Pedregal y Gómez Hernández (2021); cuyos resultados científicos enfatizan en la necesidad de fortalecer las habilidades investigativas en los estudiantes, incentivar la producción científica y su incorporación en los procesos formativos, así como la importancia de desarrollar estas actividades investigativas desde las disciplinas que se imparten en las diferentes carreras universitarias.

Las indagaciones realizadas por las autoras que suscriben estas líneas, permiten identificar las limitaciones existentes en el proceso de formación de pregrado, en relación con la gestión de la actividad investigativa estudiantil en la disciplina Matemática, lo que se evidencia por las potencialidades que ofrecen estas disciplinas y contenidos en los diferentes planes de estudio de la formación del profesional de las carreras de ingenierías.

La actividad investigativa estudiantil universitaria, es el proceso activo de interacción de los estudiantes con su entorno, con la ayuda del método científico, para desarrollar las acciones mentales que les permiten resolver el problema planteado desde el contexto social y/o en el marco curricular, desarrollando competencias investigativas que satisfagan su formación integral (Finalé de la Cruz, Tarifa Lozano, Artola Pimentel, Rivera González & Mendo Ostos, 2021).

En la actividad investigativa estudiantil universitaria se identifican los componentes siguientes: la investigación organizada en un sistema pertinente de programas y proyectos; el modelo del profesional y el plan del proceso docente, el potencial científico formado; la gestión de información científica y la socialización de resultados de investigación (Finalé de la Cruz, Artola & Quiza, 2015).

Estos componentes se interrelacionan y hacen de la actividad investigativa estudiantil un sistema complejo, que es objeto de investigación con vistas a obtener los resultados esperados en la instrumentación de la política educativa.

La investigación es, por tanto, el componente esencial de la actividad científica, esto explica la necesidad de que los profesionales, desde su formación inicial, dominen la metodología de la investigación; instrumento para la valoración crítica, reflexiva y estratégica de actitudes y prácticas, para la innovación y experimentación de posibles

soluciones y respuestas científicas a los desafíos, conflictos y tensiones del desarrollo social.

Para cumplir con esta función de la universidad actual es imprescindible una aproximación teórica del estado del arte y la gestión de la actividad investigativa estudiantil con enfoque de proceso de forma tal que contribuya al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, por lo que el objetivo del presente artículo es: caracterizar el estado actual de la actividad investigativa estudiantil en las carreras de ingeniería de la universidad de Matanzas.

Método

Para el estudio de la gestión de la actividad investigativa en los estudiantes de la carrera Matemática y Física de la Facultad de Educación en la Universidad de Matanzas se empleó un sistema de métodos del nivel empírico, entre ellos: estudio de los productos del proceso pedagógico, la observación a clases, encuesta y entrevista y matemático-estadísticos, sustentados en el enfoque general de la dialéctica materialista como método general del conocimiento.

La selección de la muestra tuvo carácter intencional a partir de los siguientes criterios:

- Año de la carrera que cursan (tercero y cuarto).
- Si se consideran preparados para realizar actividades investigativas.
- Acciones que contribuyen a realizarlas desde la condición de estudiante: seminarios, jornadas científicas estudiantiles, búsqueda de información científica, trabajos finales de asignaturas.
- Formas de concebir la realización de actividades investigativas: desde las asignaturas del pregrado y la orientación a la búsqueda de información para resolver problemas académicos y educativos desde la investigación.

Resultados

El estudio diagnóstico se realizó a partir de los métodos antes descritos, lo que permitió obtener los siguientes resultados por indicadores, analizados a partir de la triangulación metodológica.

En el proceso de triangulación metodológica de la información obtenida mediante los instrumentos, se utiliza la regla de decisión siguiente: se cuantifican los resultados numéricos de cada indicador por nivel, se calcula el tanto por ciento y se asume el mayor por ciento obtenido en cada indicador. Si estos resultados se ubican en los niveles Muy Alto y Alto, se valora como un logro; si se ubican en los niveles Medio, Bajo y Muy Bajo, se valoran como dificultad.

Leyenda:

- RD (revisión de documentos), ED (entrevista a directivos) EnP (encuesta a profesores), GO (Guía de observación a clases), EUM (encuesta a profesores de la universidad)

Indicadores	RD	ED	EnP	GO	EUM
1. Aplicación de los conocimientos matemáticos para realizar investigaciones educativas.	B 84, 2%	M 60%	M 75%	B 75%	
2. Aplicación de acciones y métodos investigativos a partir de los contenidos matemáticos	B 84, 2%	M 60%	M 62,5%	B 62,5%	
3. Aprovechamiento de las potencialidades de los estudiantes para motivarlos a desarrollar actividades investigativas.	B 84, 2%	B 80%	M 50%	B 75%	
4. Aprovechamiento de las particularidades de los contenidos matemáticos para realizar actividades investigativas para los estudiantes.	B 84, 2%	B 80%	M 62,5%	B 75%	
5. Satisfacción por los resultados en su actividad investigativa en relación con los contenidos matemáticos.		A 100%	A 50%	M 50%	
6. Participación en actividades de pregrado y proyectos de investigación, dirigidas a motivar la investigación.	M 63,1%	A 60%	A 50%		B 60 %
7. Autogestión de actividades investigativas desde la formación profesional.	B 63,1%	B 100%	B 100%		B 100%
8. Socialización de resultados relacionados con las actividades investigativas desarrolladas en la carrera.	B 63,1%	B 60%	B 75%		B 60 %

Tabla 1. Evaluación de los indicadores por niveles, según los resultados de los instrumentos aplicados.

Para una mejor comprensión del resultado de la triangulación, se precisan los logros e insuficiencias a tomar en cuenta para su mejoramiento.

Logros

Desde las disciplinas de matemáticas se evidencia:

- Los directivos y profesores poseen documentos y algunas orientaciones oficiales sobre cómo desarrollar la investigación desde la formación profesional en los estudiantes.
- Planifican algunas actividades investigativas para desarrollar habilidades.

- Manifiestan conocimientos de algunos métodos investigativos que posibilitan apoyar a los estudiantes en su quehacer investigativo.
- Participan en proyectos de investigación estudiantes y profesores.
- Los estudiantes y profesores tienen disposición para fomentar acciones y actividades investigativas desde el pregrado.
 - Los profesores acumulan experiencias en el desarrollo de la investigación que pueden constituir nuevos aportes desde su desempeño profesional.
 - Los estudiantes y profesores reconocen la necesidad de actualizarse en cuanto a los métodos y acciones de investigación.

Insuficiencias

Desde las disciplinas matemáticas se constata:

- Poca aplicación de los conocimientos matemáticos para realizar investigaciones educativas.
- Poca aplicación de las acciones y métodos investigativos a partir de los contenidos matemáticos.
- Poco aprovechamiento de las particularidades de los contenidos matemáticos para realizar actividades investigativas por los estudiantes.
- La poca sistematicidad en la aplicación de acciones y actividades investigativas desde las asignaturas y específicamente desde la matemática.
- Poca participación en eventos y cursos dirigidos a la investigación que permita actualizar los conocimientos sobre métodos y acciones para prepararse mejor desde su formación profesional.

Estos resultados alertan sobre la necesidad de desarrollar desde los contenidos de las asignaturas acciones dirigidas a la actividad científica estudiantil en las carreras de ingeniería.

Discusión

Esta investigación representa una vertiente o área de indagación que podría contribuir, no solo con el desarrollo y estímulo de habilidades investigativas de quienes la asuman, sino que, además, ampliaría los horizontes de sus criterios de análisis didáctico-pedagógico, desarrollando en ellos una visión prospectiva, estratégica y táctica de esta ciencia, necesaria para todos los profesionales y en especial para los del ámbito educativo.

Se parte de que investigar en matemática requiere asumir actitudes y características muy específicas, conceptos y procedimientos propios de esta área. De esta manera, la actividad investigativa en matemática promueve en el estudiante el espíritu genuino de un matemático, es decir, el estudiante debe actuar como tal, formulando preguntas,

conjeturas e hipótesis, realizando pruebas, demostraciones y presentando informes de resultados frente a sus compañeros y docente (Ponte et al., 2006). Bajo esta perspectiva amplia se asume el análisis.

La Matemática permite al estudiante incorporar los símbolos matemáticos que sustentarán los procesos de comunicación entre los ingenieros, al mismo tiempo que desarrolla en ellos el rigor y la brevedad en las afirmaciones necesarias desde las formas de trabajo y pensamiento matemático. Ese es uno de los roles de la matemática como ciencia básica en la formación de estos profesionales. En cada uno de los planes de estudio de la carrera, ha sido una premisa que esta ciencia devenida en disciplina del currículo, constituya la rama del conocimiento con mayor cantidad de horas clases comparadas con las otras disciplinas que no responden directamente al perfil del profesional.

La importancia de la investigación en educación matemática en la región y las posibles tendencias que ésta tiene para la práctica y el ejercicio docente de las ciencias experimentales; se aborda desde diferentes perspectivas teóricas y haciendo un breve estado del arte sobre los principales aportes de la investigación en educación matemática (Mora & Calle, 2021).

La actividad investigativa estudiantil universitaria, es el proceso activo de interacción de los estudiantes con su entorno, con la ayuda del método científico, para desarrollar las acciones mentales que le permiten resolver el problema planteado desde el contexto social y/o en el marco curricular, contribuyendo al desarrollo de competencias investigativas que satisfagan su formación integral (Finalé de la Cruz, 2016).

Para el proceso de caracterización del estado actual de la actividad investigativa estudiantil en las disciplinas de matemática de las carreras de ingeniería se tienen en cuenta los criterios de Rodríguez-Borroto, Sánchez-Morales y Romero-Viamonte (2015) y Finalé de la Cruz (2021), quienes ofrecen las acciones siguientes:

1. Diagnóstico de la situación actual que presentan los estudiantes en el componente investigativo.
2. Diseño e implementación de situaciones problémicas para trabajar el componente investigativo.
3. Utilización de guías científico – metodológicas como orientación precisa para el desarrollo de proyectos, trabajos de curso, tareas investigativas e informes de la práctica laboral.
4. Utilización de métodos investigativos en el desarrollo de los contenidos de los programas de todas las asignaturas.
5. Integración de conocimientos en la argumentación y solución de problemas.
6. Identificación de situaciones problémicas en los espacios interdisciplinarios de la profesión.
7. Ejercitación de habilidades de comprensión, explicación e interpretación mediante el análisis de literatura especializada.

8. Búsqueda de soluciones alternativas, en correspondencia con la multicausalidad de los problemas, potenciando que el estudiante pueda ir configurando sus propios recursos. Implementación de métodos que conduzcan a soluciones en la búsqueda de la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

9. Identificación y precisión de problemas agro - profesionales de la realidad.

10. Jerarquización de las técnicas y estrategias de colaboración y debate estudiante - estudiante y estudiante - profesor, en la praxis agro - profesional, a partir de la reinterpretación de la actual concepción de clases prácticas y seminarios, convirtiéndolos en talleres solucionadores de problemas.

11. Determinación de los elementos contextuales del contenido agropecuario, desde sus vínculos con la vida, experiencia, cultura y profesión de los estudiantes, fomentando su autonomía, su capacidad para determinar metas y medios de aprendizajes mediante la formulación y solución de problemas.

Las acciones antes descritas se asumen por las autoras de este artículo porque permiten identificar los logros e insuficiencias en la actividad investigativa estudiantil a partir de las disciplinas de matemática en el proceso de formación profesional de los ingenieros a partir de:

- Conocer el nivel de preparación de los profesores en investigación científica para la correcta motivación de los estudiantes hacia la actividad investigativa.
- Aprovechar las potencialidades de las asignaturas para la formación de las capacidades de comprensión, análisis, indagación, explicación, interpretación, argumentación, desarrollo y aplicación de tecnología e innovación.
- Determinar los problemas fundamentales de la actividad profesional y su solución, se establece a partir de la identificación precisa de los problemas que deben resolverse desde la institución educativa, municipio y provincia y que se expresan como prioridades en los Programas Nacionales, Ramales y Territoriales.
- Formar el potencial científico a partir del desarrollo de habilidades, capacidades y valores de la actividad investigativa estudiantil requiere la participación de los mejores educadores al frente como líderes científicos a partir de la elaboración de proyectos de centros donde se tienen en cuenta la identificación de las potencialidades y resultados científicos alcanzados en cada etapa y se determinan los resultados estratégicos a alcanzar.
- Conocer los niveles de motivación de los estudiantes hacia la investigación científica para la solución de problemas profesionales.
- Determinar las insuficiencias en la formación investigativa del ingeniero en relación a su currículo profesional.
- Determinar el banco de problemas de la carrera que puedan ser resueltos por los estudiantes desde su actividad investigativa.

- Conocer el nivel de problematización científica desarrollado a través de los contenidos de las asignaturas.

La actividad investigativa logra en el estudiante universitario un nuevo nivel de desarrollo profesional que se expresa en capacidades y valores de la actividad científica para actuar en la práctica y transformarla, a partir de la aplicación consecuente del método científico incorporando al modo de actuación profesional.

La actividad investigativa estudiantil desde la posición asumida, permite precisar que:

- Es una vía estratégica para la elevación de la calidad de la educación. Constituye un punto de partida esencial al considerar la solución de problemas y la producción de conocimientos desde la práctica para lograr los objetivos de cada nivel y grado.
- El conocimiento y la estrategia para la producción científica forman parte orgánica del patrimonio cultural y tienen un carácter interdisciplinario que se interioriza en la actividad investigativa. En la misma medida que se produce el conocimiento científico, estos se deben incorporar a la práctica y transformarla desde la participación de diferentes ciencias. La socialización de los resultados y el proceso de generalización constituyen su premisa básica.

Las ideas hasta aquí descritas permiten asumir que la ciencia ha de abrirse a la vida, vincular la teoría con la práctica desde los procesos de la formación. No existe una ciencia verdaderamente neutral y exenta de valores. En la misma medida en que la universidad se vincule a la vida social, la ciencia debe ir abarcando cada una de las aristas de estos procesos e involucrar a todos los estudiantes.

La actividad investigativa estudiantil en la universidad enfatiza en la interacción de los estudiantes con su entorno, con la ayuda del método científico, se fundamenta en el concepto de actividad y es vista como un proceso para contribuir al desarrollo de habilidades investigativas y favorecer la integración horizontal y vertical de los procesos sustantivos universitarios.

Las potencialidades de los contenidos de la disciplina Matemática posibilita el desarrollo de habilidades investigativas a partir de la actividad investigativa estudiantil en correspondencia con los objetivos del perfil de la formación de los ingenieros; elementos que son tenidos en cuenta en las dimensiones e indicadores que se presentan.

Referencias bibliográficas

- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., Fernández González, A. (diciembre de 2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Scielo*, 14(2), 16.
- Finalé de la Cruz, L, Artola, M. L, & Quiza, R. (2015). La dirección del trabajo científico estudiantil. *Revista Congreso Universidad*, III(1), 1-15.

- Finalé de la Cruz, L. (2016). *Gestión de la actividad investigativa estudiantil en la universidad de matanzas*. Habana: Universidad de la Habana.
- Finalé de la Cruz, L., Tarifa Lozano, L., Artola Pimentel, M. L., Rivera González, J. C., & Mendo Ostos, L. (2021). Evaluación de la alternativa para el perfeccionamiento de la gestión de la actividad investigativa estudiantil. *Revista Conrado*, 17(81), 169-178.
- Martí, J. (1878). *Guatemala*. En *José Martí Obras Completas*. T. 7, 157 p. La Habana. Editorial de Ciencias Sociales
- Mora, M., Calle, E. (2021). Investigación en Educación Matemática, en Ecuador y la región, caso Universidad de Cuenca. *Educación Matemática*, 1-17.
- Rodríguez-Borroto, E., Sánchez-Morales, J. V. & Romero-Viamonte, J. (2015). El proceso de formación investigativa del ingeniero agrónomo en función de la solución de problemas profesionales. *Educación y Sociedad*, 13(2), 1-15, mayo-agosto.

Biodata

Raynelis León Paredes: Licenciada en Educación especialidad Matemática y Computación (2002), Máster en Educación (2005), Profesor Auxiliar (2013). Labora como vicedecana de investigación de la Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas. Ha investigado en los temas acerca de los recursos de la heurística en la resolución de problemas para la formación del profesional de la educación, la disciplina de Matemática y la actividad investigativa estudiantil. Se encuentra en proceso de formación doctoral en Ciencias de la Educación.

Leyda Finalé de la Cruz: Graduada de Ingeniera Industrial (1986), Máster en Gestión de la Producción (1997), Dr. en Ciencias de la Educación (2016), por lo que realiza labor tutorial en el Programa de Formación Doctoral de dichas ciencias. Profesora Titular (2018). Se desempeña como Rectora de la Universidad de Matanzas. Participa de la línea de investigación Perfeccionamiento de la Gestión de la Educación Superior y la Actividad Investigativa Estudiantil.

Lourdes Tarifa Lozano: Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciada en Educación especialidad Matemática, Máster en Matemática Numérica, actualmente se desempeña como Directora de Calidad de la Universidad de Matanzas. Ha socializado resultado de sus investigaciones en más de veinte artículos científicos y en más de treinta eventos internacionales.