



Matemática Aplicada a la Ciencias y las Ingenierías

Mathematics Applied to Science and Engineering

Matemática Aplicada à Ciência e Engenharia

Marisol Morales- Martínez ¹

marysolmoralesmartinez@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6937-4524>

Correspondencia: marysolmoralesmartinez@gmail.com

Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

***Recibido:** 30 de julio de 2020 ***Aceptado:** 21 de agosto de 2020 *** Publicado:** 28 de agosto de 2020

- I. Licenciada en Educación Especialidad Matemática, Master en Ciencias de la Educación Mención Educación de Adultos, Docente Investigadora de la Facultad de la Pedagogía y la Facultad de Ingenierías en la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

Es un trabajo donde se analizan los resultados que se han venido obteniendo en un estudio diagnóstico referente a la influencia que se le atribuye a las materias que son ramas de la Matemática que reciben los estudiantes de las carreras de Ingeniería, en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas .Ecuador .La misma con carácter exploratorio, utilizó para determinar las principales dificultades relacionadas con la influencia de las bases matemáticas y con el comportamiento de la formación matemática los métodos de observación , entrevistas. Los resultados obtenidos demuestran la continuidad de las falencias en los futuros ingenieros tomándose como base las bases matemáticas, lo que nos conlleva a buscar alternativas pedagógicas y metodológicas dando la oportunidad de que se logre un proceso formativo con calidad revelando oportunidades para una intervención pedagógica en dicha dinámica.

Palabras claves: estudiante, ingeniería, matemática, ciencia.

Abstract

It is a work where the results that have been obtained in a diagnostic study referring to the influence attributed to the subjects that are branches of Mathematics received by students of Engineering careers at the Luis Vargas Technical University are analyzed. Torres de Esmeraldas. Ecuador. The same exploratory character, used to determine the main difficulties related to the influence of mathematical bases and the behavior of mathematical training observation methods, interviews. The results obtained demonstrate the continuity of the shortcomings in the future engineers, taking as a base the mathematical bases, which leads us to look for pedagogical and methodological alternatives giving the opportunity for a quality training process to be achieved, revealing opportunities for a pedagogical intervention in said dynamic.

Key words: student, engineering, mathematics, science.

Resumo

Trata-se de um trabalho em que são analisados os resultados obtidos em um estudo diagnóstico referente à influência atribuída às disciplinas que são ramos da matemática recebidas por estudantes de carreiras de engenharia da Universidade Técnica Luis Vargas. Torres de Esmeraldas, Equador O mesmo caráter exploratório utilizado para determinar as principais

dificuldades relacionadas à influência das bases matemáticas e ao comportamento dos métodos de observação do treinamento matemático, entrevistas. Os resultados obtidos demonstram a continuidade das deficiências dos futuros engenheiros, tomando como base as bases matemáticas, o que nos leva a buscar alternativas pedagógicas e metodológicas que ofereçam a oportunidade de um processo de treinamento de qualidade, revelando oportunidades para uma intervenção pedagógica no referido dinâmico.

Palavras-chave: estudante, engenharia, matemática, ciências.

Introducción

Teniendo en cuenta algunos elementos planteados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que fue aprobada en el mes de septiembre del 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el objetivo cuatro se plantea que “La consecución de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible “(p.15). Además entre sus metas propone asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad ,incluida la enseñanza universitaria “ Naciones Unidas 2016 p.15)

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida (Ecuador 2017) en el Objetivo 1, plantea “el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio.” Además “...implementar modalidades alternativas de educación para la construcción de una sociedad educadora en los niveles que mayor atención requieren: el bachillerato y la educación superior.”

Al respecto la autora deduce que el Sistema de Educación Superior debe posicionarse como un referente de la región, lo que trae consigo desafíos que se deben asumir en el ámbito académico por parte de todas las universidades del país, para resolver las problemáticas existentes, donde el aprendizaje de las Matemáticas es una de las de mayor prioridad a resolver.

Si se toma en cuenta que desde algunos años hasta hoy en día en las instituciones educativas con mayor incidencia en la educación universitaria el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es ya una tarea de preocupación muy compleja.

Los estudiantes en la medida que avanzan en sus estudios tienen aspiraciones que un día más tarde se convertirán en vocación, pero en la medida que avanza por los distintos subsistemas, pero

por diferentes causas sus bases académicas se están consolidando con muchas falencias, y las Matemáticas son el número uno.

Las alternativas metodológicas educativa es el reflejo de la política estatal, la que se expresa en la Constitución del 2008 como un derecho y un deber de todos los ciudadanos, dirigida a la preparación para la vida en su sentido más amplio y se ejecuta en correspondencia con las necesidades, retos, perspectivas e intereses de la sociedad en su conjunto.

Actualmente, las instituciones universitarias ecuatorianas se esfuerzan por perfeccionar su labor formativa, a través de diferentes vías de preparación docente, con la finalidad de elevar la calidad de los servicios educacionales superiores como un sistema integral de influencias educativas y de igualdad de oportunidades que se le brindan a toda la población estudiantil, para poder potenciar su desarrollo físico, biológico e intelectual, como expresión de la política inclusiva del país.

Lo que antecede, pone en un plano activo y por igual a educadores y a educandos en la asimilación de la cultura acumulada hasta la actualidad, de conjunto con el desarrollo del potencial científico, sin embargo, a escala nacional no se instrumentan suficientemente las acciones concretas que materialicen dichas aspiraciones.

La política anterior también se expresa en el Ar. 8, Literal f) de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en el que se establece que dentro de los fines a alcanzar se debe: “Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico...” (LOES, 2010, p.6), lo que demuestra la importancia que brinda el Estado Ecuatoriano a la actividad científica como forma de resolver las dificultades existentes.

Específicamente, en la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” (UTE-LVT), en lo que concierne al proceso de aprendizaje, se cumple con los postulados que se abordan anteriormente, pero en el caso de las carreras de ingenierías adquieren rasgos particulares distintivos por la causal de las falencias en las bases matemáticas que tienen los estudiantes, en las que se reconoce, además, la carencia en el colectivo de docentes con una formación profesional pedagógica, lo que influye en un alto por ciento negativamente en los resultados del aprendizaje y en el desempeño de los futuros ingenieros.

Si tenemos en cuenta que Matemática es una de las ciencias básicas que ocupa un lugar relevante en el diseño de la carrera en las diferentes Ingenierías.

Como resultado de la etapa exploratoria, realizada por medio de diferentes métodos de investigación con directivos, estudiantes y profesores de la Facultad de Ciencias en las

Ingenierías, se pudo constatar algunas insuficiencias vinculadas con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, las que se resumen a continuación:

Referente al tema de la relación de las Matemáticas en la formación del ingeniero el investigador español Juan Luis Vázquez (2013), asegura que la Matemática en manos de un ingeniero es la herramienta que hace posible construir modelos numéricos o cualitativos, cuyo análisis le permitirá tomar decisiones, realizar diseños y controlar procesos de forma eficaz y fiable. Así la modelación, la simulación computacional y el análisis de datos resultan herramientas esenciales en la ciencia ingenieril y la industria moderna. Cito por Vázquez Juan Luis (2013), cito por Iglesias Domecq y Alonso Berenguer I. (2017)

Desarrollo

Los estudiantes de ingenierías deben familiarizarse con el concepto que las ingenierías interactúan activamente en la vida económica y social de cada pueblo donde se mantiene un nivel y una cualidad de vida en el marco del compromiso y responsabilidad profesional, responsables y consientes que su accionar se tiene que adecuar al entorno de la sociedad que los enmarca ya sea en su país o en el extranjero.

De ahí se valora la necesidad de resolver la problemática existente en las matemáticas con los ingenieros desde el aula, donde existe una alternativa a tener en cuenta que es el trabajo con la didáctica de las matemáticas considera como una de las potencialidades de los docentes que tienen formación pedagógica y que esta conlleva en los estudiantes adquirir diversas formas de conocimiento en esta área. Considerando que hay que profundizar sobre los métodos de aprendizaje correspondiente.

Valoremos algunos conceptos que se necesitaran para entender la relación a la cual nos referimos.

- Alumno. “alumno procede del latín “alumnus” a su vez
- derivado del verbo “alere” en el sentido de la acción de quien se nutre de saber.
- Es la denominación que puede caracterizar con mayor acierto al sujeto pasivo de la relación tradicional docente-alumno, donde el rol protagónico lo tenía el primero.
- Estudiante: por su parte, es el que estudia, y procedente del latín “studium”, con el significado de quien realiza algo con afán y deseo. Realiza algo con afán y deseo.

- Estudiantes, para triunfar en la vida., que investiguen, exploren, sientan curiosidad, se arriesguen y encuentren que el conocimiento es un medio imprescindible para desarrollarse en plenitud y libertad.
- Ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. “Diccionario Real Academia “La ciencia. Es una creación de espíritu humano con sus ideas y conceptos libremente inventados. “Este creciente cuerpo de ideas llamada ciencia puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible”. Cito por Albert Einstein
- Matemática: Teniendo en cuenta lo plasmado en algunos diccionarios como el de la Real Academia Española, que plantea que la Matemática es la ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones, una rama importante de ésta son las matemáticas aplicadas, que se ocupan de la aplicación de la matemática a la resolución de problemas de otras disciplinas, como la física, la biología o la economía La matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, etc. Cito por Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2014
- Ingeniería: Es el arte y la técnica de aplicar los conocimientos científicos a la invención, diseño, perfeccionamiento y manejos de nuevos procedimientos en la industria y otros campos de la aplicación científica. Por tal razón se comparte el criterio que la ingeniería es la ciencia más completa, capaz de mejorar la calidad de vida, ya que intercede en muchísimas áreas que están involucrada en procesos de productividad, innova las ya existentes.

“Arte de traducir en realizaciones prácticas el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos relativos a una rama de las actividades humanas, y por ello existen diversas especialidades de la ingeniería, las cuales aumentan a medida que aumenta el caudal de conocimientos y de sus aplicaciones” cito por Larousse.

Los ingenieros con sus bases matemáticas adecuadas se les facilitan la actuación con mayor dinamismo dentro del desarrollo de la sociedad, pues están relacionados además con la actividad de inversión productiva y así generando diferentes puestos de trabajo, pero además aplican las

ciencias de la Física, Química incluyendo todo lo referente a los avances de las tecnologías, lográndose un desarrollo sustentable.

Las Matemáticas en el contexto de un ingeniero, se hace de mucha importancia por la influencia que esta tiene durante la formación en una maya académica de ingeniería, pues el ingeniero es el que tiene que tomar decisión, planificarse acciones para resolver problemas determinados con toda la seguridad, siempre generando soluciones rentables sin ocasionar más daño.

El mejoramiento del estudio de matemáticas en los futuros ingenieros va a permitir el desarrollo de la capacidad de desarrollo de habilidades como son: identificar, interpretar, representar y modelar problemas planteados en la industria, con el objetivo de mejorar todos los procesos inherentes a estas.

La Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” tiene como objetivo la formación de profesionales que sean capaces de planear, diseñar, instalar, operar, analizar y mejorar los procesos productivos donde se encuentren, entonces el desarrollo de las habilidades de la lógica matemática son necesarias, por lo que ya se tienen que pronunciar en este sentido y se tienen que trabajar directores de carreras, profesores, y directivos de más rango para cambiar el panorama a través de la creación de áreas de conocimientos, con una unión en este trabajo donde se refuercen e incentiven a los estudiantes a modificar el espectro de estudio y puedan realizar la aplicación de las diferentes ciencias como es el caso de las ciencias exactas.

Una iniciativa que estuvo dando resultados fueron los diferentes cursos de capacitación a los estudiantes que iniciaban en la Facultad donde tomo fuerza los de matemáticas básicas, utilizando algunos medios y lográndose un mejor desempeño en las diferentes materias de la rama de la Matemática.

El área matemática tiene objetivo la creación de un espacio para que los integrantes de la misma puedan aportar sus conocimientos para el desarrollo de un trabajo mancomunado que nos lleve al logro de una formación integral de los estudiantes, ya que nuestro propósito es elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y así podamos, reducir el índice de reprobados, de los que desertan en el transcurso de la carrera, siendo esta causada por las malas bases matemáticas

Si el ingeniero se ha instruido en las ciencias matemáticas, tendrá siempre la capacidad, las competencias para pensar correctamente antes de actuar comprendiendo antes de tomar cualquier decisión.

Existen algunos autores que han tratado de cierta manera este tema como son:

Características y competencias del profesorado de ingeniería (Bragós, 2012; Cañón y Salazar, 2011; Rugarcía, 2000)

Limitaciones y problemas en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la formación del ingeniero Clérico y Amieva, 2013; Molina, 1999)

Necesidad de la formación pedagógica del profesor de ingeniería (Cañón y Salazar, 2011)

Necesidad de implementar nuevas vías y alternativas metodológicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la formación del ingeniero (Cañón y Salazar, 2011; Molina, 1999)

Propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas en ingeniería (Trejo, Camarena y Trejo, 2013)

La necesidad de formación del ingeniero que presta servicio como docente (Moreno, 2006)

La autora considera que unas bases matemáticas bien consolidadas le proporcionan al estudiante de ingeniería siempre la oportunidad de obtener resultados positivos, comprende qué y quiénes lo rodean.

Conclusiones

Es insuficiente la gestión de formación Matemática en los estudiantes de ingeniería.

No existe una unificación directivos – docente para lograr un egresado en ingeniería con buenas bases matemática.

Referencias

1. Cañón, J. y Salazar, J. (2011). La calidad de la educación en ingeniería: un factor clave para el desarrollo Ingeniería e Investigación. (en línea). Consultado el 05 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/643/64322341002.pdf>
2. Civilgeeks (2019). ¿Qué es la Ingeniería?. (en línea). Consultado el 05 de agosto de 2019. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2016/12/08/que-es-la-ingenieria/>
3. Civilgeeks (2019). Como se usa la matematica en la ingenieria civil. (en línea). Consultado el 15 de agosto de 2019. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2016/08/15/se-usa-la-matematica-la-ingenieria-civil/>

4. Coello, E. y Páez, M: (2017). Las matemáticas en el contexto de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. (en línea). Consultado el 05 de agosto de 2019. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n1/rces04117.pdf>
5. Diccionario Real Academia de la Lengua Española. (2019). Definición de matemáticas. (en línea). Consultado el 05 de agosto de 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/>
6. Iglesias, N. y Alonso, I. (2017). Importancia de la matemática para la ingeniería civil. Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE). ISSN 1390-9010
7. Revista Cubana de Educación Superior. 2017. Número 1. 38-46 40
8. Pérez, J. y Merino, M. (2014). Definicion.de: Definición de matemáticas. (en línea). Consultado el 05 de agosto de 2019. Disponible en: <https://definicion.de/matematicas/>
9. Velasco, A. (2002). Introducción a la ingeniería civil, Módulo para Educación a Distancia del programa de Ingeniería Civil, inédito.

©2019 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).