

La enseñanza de las matemáticas en la Educación Superior: el caso de la Universidad Técnica de Cotopaxi

The teaching of mathematics in higher education: the case of the Technical University of Cotopaxi

: Ing. Cristian Iván Eugenio Pilliza, MSc., Ing. Víctor Hugo Medina Matute MSc., Ing. Monserrate Elizabeth Zurita Delgado MSc., Ing. Jhonny Xavier Eugenio Pilliza, Ing. Lino-Calle, Víctor Alejandro MSc.,

Resumen

La enseñanza de las matemáticas en la educación Superior es un tema de vital importancia para la formación académica y profesional de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (FCIYA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). Los avances científicos, tecnológicos y económicos en el Ecuador hacen que este aspecto sea aún más crucial para el desarrollo regional y nacional. El presente trabajo de investigación tiene por objeto establecer cuál es el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes que ingresan al curso de nivelación de la FCIYA en la asignatura de matemáticas a través de una evaluación diagnóstica que permita identificar los vacíos existentes y así fortalecer el proceso de Enseñanza Aprendizaje de la matemática. La evaluación se realizó al 100% de los estudiantes matriculados en las diferentes carreras de Ingeniería, siendo un total de 179 estudiantes. La prueba está formada por un total de 46 preguntas y divididas de la siguiente en 7 temáticas como Teoría de Conjuntos, Sistema Numérico, Fundamentos de Álgebra, Casos de Factorización, Sistema de Ecuaciones, Geometría Analítica, Funciones y Límites. De los resultados obtenidos en la evaluación se determinó que solo el 12, 29% que corresponde a 22 estudiantes aprueban el examen con una nota mayor o igual a 7 puntos. En Ecuador el porcentaje mínimo para aprobar una asignatura en educación superior varía según la institución y el nivel de estudios. Sin embargo, en general, el promedio mínimo para aprobar una asignatura es de al menos 70/100 o 7/10, Con este resultado es imprescindible continuar con el desarrollo de nuevas investigaciones que permitan distinguir la causa raíz de este problema identificado.

Palabras clave: Educación Superior, Enseñanza de Matemática, Evaluación Diagnóstica

Abstract

(The teaching of mathematics in higher education is a topic of vital importance for the academic and professional training of students of the Faculty of Engineering and Applied Sciences (FCIYA) of the Technical University of Cotopaxi (UTC). Scientific, technological and economic advances in Ecuador make this aspect even more crucial for regional and national development. The present research work aims to establish the level of knowledge of students entering the FCIYA leveling course in the subject of mathematics through a diagnostic evaluation to identify existing gaps and thus strengthen the process of teaching and learning mathematics. The evaluation was carried out to 100% of the students enrolled in the different Engineering careers, being a total of 179 students. The test consisted of a total of 46 questions divided into 7 topics such as Set Theory, Number System, Fundamentals of Algebra, Factorization Cases, System of Equations, Analytic Geometry, Functions and Limits. From the results obtained in the evaluation it was determined that only 12.29%, which corresponds to 22 students, passed the exam with a grade higher or equal to 7 points. In Ecuador, the minimum percentage to pass a subject in higher education varies according to the institution and the level of studies. However, in general, the minimum average to pass a subject is at least 70/100 or 7/10. With this result, it is essential to continue with the development of new research that will allow us to distinguish the root cause of this identified problem.

Key words: Higher Education, Mathematics Teaching, Diagnostic Evaluation.

**CIENCIA E INNOVACIÓN EN
DIVERSAS DISCIPLINAS
CIENTÍFICAS.**

**Julio - Diciembre, V°5-N°2;
2024**

- ✓ **Recibido:** 10/09/2024
- ✓ **Aceptado:** 21/09/2024
- ✓ **Publicado:** 31/12/2024

PAIS

- Ecuador - Cotopaxi
- Ecuador - Cotopaxi
- Ecuador – Portoviejo
- Ecuador – Quito
- Ecuador – Jipijapa

INSTITUCION

Universidad Técnica de Cotopaxi
Universidad Técnica de Cotopaxi
Universidad Técnica de Manabí
Escuela Politécnica Nacional
Universidad Estatal Del Sur De Manabí

CORREO:

- ✉ cristian.eugenio@utc.edu.ec
- ✉ victor.medina@utc.edu.ec
- ✉ mzurita6080@utm.edu.ec
- ✉ jhonny.eugenio@epn.edu.ec
- ✉ victor.lino@unesum.edu.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0000-0001-5335-0977>
- <https://orcid.org/0000-0002-6149-453X>
- <https://orcid.org/0009-0006-9140-6197>
- <https://orcid.org/0009-0000-7768-8382>
- <https://orcid.org/0000-0002-2302-3489>

FORMATO DE CITA APA.

Pilliza, C. Matute, V. zurita, D. Eugenio, J. Lino, A. (2024). La enseñanza de las matemáticas en la Educación Superior: el caso de la Universidad Técnica de Cotopaxi. G-ner@ndo, V°5 (N°2), 1510 – 1525.

Introducción

El nivel de formación académica de los bachilleres ecuatorianos que ingresan a carreras de ingeniería muestra que muchos estudiantes enfrentan dificultades en matemáticas al iniciar sus estudios universitarios. Según un estudio del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) en Ecuador (Toscano & Valencia, 2020). Se encontró que un porcentaje significativo de estudiantes de ingeniería presentaba deficiencias en matemáticas al ingresar a la universidad. Estas dificultades pueden estar relacionadas con la calidad de la educación secundaria en matemáticas y la preparación para exámenes de ingreso a la universidad. Además, factores como la falta de práctica, apoyo insuficiente y métodos de enseñanza inadecuados también pueden contribuir a estas dificultades. Es importante abordar estas deficiencias a través de programas de nivelación y apoyo académico para mejorar la preparación en matemáticas de los estudiantes de ingeniería en Ecuador.

El estudio del CEAACES también resalta la importancia de fortalecer la enseñanza de matemáticas en la educación secundaria y de mejorar la formación docente en esta área para contribuir a una mejor preparación de los futuros estudiantes de ingeniería. En este sentido, Martínez et al. (2017) destacan que la formación docente es clave para impartir matemáticas de manera efectiva y motivadora. Los profesores deben utilizar metodologías didácticas adaptadas a las necesidades de sus estudiantes. Además, se recomienda la implementación de innovaciones curriculares, como estrategias colaborativas y el uso de tecnologías educativas, para mejorar el rendimiento académico.

La enseñanza de las matemáticas en la educación superior ecuatoriana es un componente vital para el avance intelectual y profesional de los estudiantes (Pinargote et al., 2024). Muchas ciencias y campos de estudio se basan en las matemáticas como disciplina académica, y su comprensión y dominio son importantes para una instrucción académica eficaz

en diversas profesiones y áreas de especialización (Cordoba, 2024). El foco de este artículo científico es la importancia de la educación matemática en Ecuador, con énfasis en su papel en la formación de profesionales capacitados y la necesidad de adaptar los métodos pedagógicos a las demandas cambiantes de la sociedad y la economía. Además, exploraremos los obstáculos y perspectivas de la educación superior en matemáticas en Ecuador para promover la excelencia académica y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, una institución de educación superior que prioriza la excelencia académica y contribuye al desarrollo regional y nacional se propone como parte de la solución a esta problemática evaluar la efectividad de los métodos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas, la calidad de los materiales didácticos disponibles y la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y relevancia de la matemática en su formación profesional. Además, se evaluarán los resultados de los docentes y su dedicación para mejorar la educación matemática en UTC Se espera que este examen exhaustivo revele las áreas que se pueden mejorar la enseñanza de la matemática en la UTC, con el objetivo de contribuir al desarrollo integral de sus estudiantes y, en última instancia, al progreso socioeconómico de la región y del Ecuador en su conjunto.

Estado del arte

Acerca de la enseñanza de las matemáticas en general y en el caso de la educación superior en particular, existen muchas publicaciones que se refieren a esta problemática, pero escasos trabajos de carácter científico. Se trata de un tema que muchas veces aparece en la vida cotidiana y enmarcado en la denominada crisis de la educación superior. La educación superior en Ecuador enfrenta desafíos en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en términos de calidad y equidad en la educación secundaria (Cordero et al., 2022). Esto se refleja en la dificultad que los estudiantes de ingeniería enfrentan al ingresar a la universidad, ya que muchos de ellos presentan deficiencias en matemáticas (Toscano & Valencia, 2020).

Existen diversas metodologías que se están explorando para mejorar la enseñanza de las matemáticas, destacándose el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), junto con enfoques como el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Casos (Coronel et al., 2023). Estos métodos buscan hacer el aprendizaje más dinámico y accesible, vinculando el contenido académico con situaciones prácticas de la vida real, lo que facilita una mejor comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos (Medina et al., 2024).

Recientes estudios han examinado el uso de herramientas como Python para la enseñanza de matemáticas, especialmente en estudiantes que requieren nivelación. Este método tiene como objetivo hacer el aprendizaje más interactivo y accesible, empleando plataformas como Google Colab para simplificar la comprensión de conceptos algebraicos (Pinargote et al., 2024). Por otro lado, el uso de inteligencia artificial se ha convertido en una estrategia clave para reducir las brechas en el aprendizaje de matemáticas. Se han desarrollado programas de remediación basados en IA que ofrecen una enseñanza personalizada, ajustándose al ritmo y las necesidades de los estudiantes con dificultades cognitivas (Giler, 2021).

Estas herramientas digitales facilitan un aprendizaje más interactivo y práctico, permitiendo a los estudiantes experimentar con simulaciones y aplicaciones que refuerzan conceptos clave (Lino-Calle et al., 2023). Además, se están promoviendo enfoques que desarrollen el pensamiento crítico y la resolución de problemas en entornos colaborativos. La interacción activa entre estudiantes y docentes fomenta un aprendizaje participativo, mejorando tanto la motivación como la comprensión de los contenidos matemáticos (Mera et al., 2016).

De la misma manera, la formación docente en matemáticas es un aspecto importante para mejorar la calidad de la enseñanza en la educación superior. En Ecuador, se han implementado políticas para mejorar la formación docente, como la certificación de profesores

y la capacitación en métodos de enseñanza (Fabara, 2020; Hurtado et al., 2019). Sin embargo, aún existen desafíos en términos de capacitación y apoyo para los docentes en matemáticas.

En Latinoamérica, la formación docente en matemáticas enfrenta importantes desafíos debido a la diversidad de contextos socioculturales y la falta de uniformidad en los programas educativos. Aunque se han definido competencias esenciales para los profesores, como la capacidad de conectar la teoría con la práctica, la enseñanza de las matemáticas se ve afectada por el bajo rendimiento estudiantil y la insuficiente preparación docente. Esta crisis evidencia la necesidad urgente de fortalecer los programas de formación para mejorar la calidad de la enseñanza en la región (Llinares, 2017).

Métodos y materiales

La metodología utilizada en el trabajo de investigación realizado en la Universidad Técnica de Cotopaxi, centrado en una prueba diagnóstica de conocimientos en el área de matemáticas, se llevó a cabo siguiendo un enfoque sistemático y estructurado. A continuación, se describe la metodología detallada:

Diseño del Estudio

Se diseñó un estudio transversal que abarcó a un grupo representativo de estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Se seleccionaron participantes de diferentes carreras de ingeniería que reflejaran la diversidad académica de la institución.

Definición de Objetivos

Se establecieron objetivos claros para la investigación, enfocándose en evaluar el nivel de conocimientos en matemáticas de los estudiantes universitarios e identificar áreas específicas de fortaleza y debilidad.

Desarrollo de la Prueba Diagnóstica

Se elaboró una prueba diagnóstica adaptada a los contenidos curriculares del área de matemáticas relevantes para los cursos impartidos en la Universidad. La prueba abarcó diferentes niveles de dificultad y diferentes áreas temáticas.

Selección de Participantes

La prueba se aplicó al 100% de estudiantes matriculados en el curso de nivelación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. Se garantizó la participación voluntaria y la confidencialidad de los resultados.

Aplicación de la Prueba

La prueba diagnóstica se administró de manera estandarizada en un ambiente controlado. Se proporcionaron las instrucciones necesarias a los participantes y se garantizó el tiempo suficiente para completar la evaluación.

Análisis de Datos:

Se llevó a cabo un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en la prueba. Se utilizaron herramientas estadísticas para identificar patrones, tendencias y áreas específicas de mejora (Lino et al., 2024).

Interpretación de Resultados:

Los resultados se interpretaron considerando el rendimiento general de los estudiantes, así como las áreas de mayor y menor desempeño.

Resultados y Discusión

El examen fue presentado el día 17 de abril del 2023 a un total de 179 alumnos que ingresaban a las carreras de ingeniería de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Siendo los resultados los siguientes:

Resultados generales del examen

Los resultados se muestran en la tabla adjunta 1.

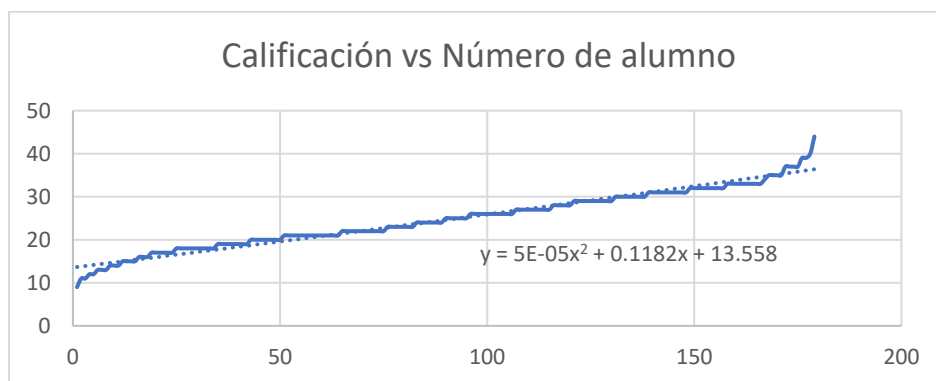
Tabla 1 : Resumen de estudiantes que aprueban o no el examen

Aprueba	Frecuencia	Porcentaje %
No	157	87,71
Si	22	12,29
Total, general	179	100

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

La calidad de la educación es un tema que cada vez es más relevante, en todos los niveles del segmento educativo, permitiendo a través de ella crear estándares de calidad que consoliden a las instituciones de educación superior en el menciona es importante recibir a estudiantes con un nivel base, se evaluaron a 179 estudiantes de los cuales el 87.71% no obtiene el 70% requerido para aprobar. Por otra parte, el 12.29% obtiene más del 70%. En Ecuador, el porcentaje mínimo para aprobar una asignatura en educación superior varía según la institución y el nivel de estudios. Sin embargo, en general, el promedio mínimo para aprobar una asignatura suele ser de al menos 70/100 o 7/10. Evidenciándose que 22 de 179 alumnos aprobarían.

Esto aporta a concluir que el curso de nivelación en la universidad es una oportunidad para que los estudiantes mejoren sus habilidades académicas y adquieran el conocimiento y las competencias necesarias para tener éxito en su programa de estudios universitarios (Gómez Zúñiga & Osorio Morales, 2015).

Figura 1: Resultados de Evaluación


El resultado se puede calificar de muy malo. Indicaría una fuerte deficiencia en el conocimiento de las matemáticas básicas y necesarias, para emprender con un mínimo de seguridad una carrera universitaria de ingeniería. Pero se puede detallar de manera más específica, un análisis de los resultados del examen.

Resultados específicos del examen por epígrafes.

En el caso específico del área de conjuntos la tabla 2 indica los resultados.

Tabla 2.: Conjuntos

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 1	77,1	22,9
Pregunta 2	16,8	83,2
Pregunta 3	58,7	41,3
Pregunta 4	54,2	45,8
Sumatoria	206,8	193,2
Promedio	51,7	48,3

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Conjuntos contiene 4 preguntas que abordan temas como intersección y unión de conjuntos, tipos de conjuntos y operaciones entre conjuntos. Los resultados obtenidos indican que es necesario fortalecer los conocimientos de los estudiantes en el tema de unión de conjuntos, ya que el 83,2% de los encuestados se equivocó en la solución del ejercicio propuesto. Se puede observar que el 51,7 de los estudiantes aciertan a las preguntas formuladas en el epígrafe de conjuntos demostrando un bajo dominio en esta temática, lo que indica que sus conocimientos no son los adecuados. En el caso específico de los números, la tabla 3 muestra los resultados.

Tabla 3: Sistema De Números

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 5	58,7	41,3
Pregunta 16	72,6	27,4
Pregunta 17	58,1	41,9
Pregunta 18	78,8	21,2
Pregunta 19	63,1	36,9
Pregunta 20	61,5	38,5
Pregunta 21	42,5	57,5
Pregunta 22	60,89	39,11
Pregunta 23	43,58	56,42
Pregunta 24	67,6	32,4
Pregunta 25	49,2	50,8
Pregunta 26	67,6	32,4
Pregunta 27	46,37	53,63
Pregunta 28	72,6	27,4
Pregunta 29	91,06	8,94
Pregunta 30	73,2	26,8
Pregunta 31	57	43
Pregunta 32	42,5	57,5
Pregunta 33	58,1	41,9
Pregunta 34	40,22	59,78
Pregunta 39	27,4	72,6
Sumatoria	1232,62	867,38
Promedio	58,7	41,3

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Números incluye 21 preguntas que evalúan las propiedades y operaciones de números reales, ley de exponentes, ley de radicales, ley de logaritmos y números complejos. De la evaluación realizada, se evidencia la necesidad de revisar los contenidos sobre la ley de los exponentes, radicales y logaritmos, ya que los resultados indican un bajo conocimiento con porcentajes de acierto del 42,5%, 43,58% y 42,5%, respectivamente. Además, se observa que el tema con mayor dificultad es el de números complejos con un 27,4% de respuestas correctas. En este epígrafe se identifica que los estudiantes encuestados responden en un 58,7% de manera correcta, demostrando poco dominio en esta temática.

En el caso específico de los fundamentos del algebra, la tabla 4 muestra los resultados.

Tabla 4: Fundamentos del algebra

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 6	49,7	50,3
Pregunta 7	31,3	68,7

Pregunta 8	27,9	72,1
Pregunta 14	53,1	46,9
Pregunta 15	45,3	54,7
Pregunta 42	32,4	67,6
Sumatoria	239,7	360,3
Promedio	39,95	60,05

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Álgebra se compone de 6 preguntas que abordan temas como simplificación de términos, división de polinomios, mínimo común múltiplo, máximo común divisor y funciones. Del análisis de los resultados se determina que es necesario fortalecer todos los contenidos de este epígrafe, ya que en promedio el 60% de los estudiantes contestó de manera errónea a las preguntas formuladas. En particular, se recomienda revisar con mayor detalle los temas de simplificación, división de polinomios y funciones, ya que presentan porcentajes de acierto menores al 32,5%. De los datos observados se evidencia que los estudiantes no dominan el tema de álgebra básica toda vez que un 39,95% responde correctamente.

En el Área específica de factorización la tabla 5 indica los resultados.

Tabla 5: Factorización

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 11	43	57
Pregunta 12	78,2	21,8
Pregunta 13	48,6	51,4
Sumatoria	169,8	130,2
Promedio	56,6	43,4

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Factorización consta de 3 preguntas que evalúan el dominio de los estudiantes en temas como productos notables y casos de factorización. De los resultados obtenidos se estableció que el 54,2% de los estudiantes tiene dificultades en resolver ejercicios de factorización. Se puede observar que los estudiantes encuestados responden de manera correcta en un 56,6, por otra parte, hay un alto número de estudiantes que no comprenden la temática.

En el área específica de los sistemas de ecuaciones la tabla 6 muestra los resultados.

Tabla 6: Sistema de ecuaciones

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 9	43	57
Pregunta 10	74,9	25,1
Pregunta 35	46,4	53,6
Pregunta 36	50,8	49,2
Pregunta 37	42,5	57,5
Pregunta 38	26,3	73,7
Sumatoria	283,9	316,1
Promedio	47,3	52,7

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Ecuaciones contiene 6 preguntas que evalúan los contenidos de solución de ecuaciones lineales, inecuaciones y sistemas de ecuaciones. Según los resultados, se concluye que el 65,6% de los estudiantes tiene problemas en la solución de ejercicios propuestos de inecuaciones. En base a los resultados se determinó que los estudiantes conocen del tema en un 47,3% más no lo dominan, evidenciándose un porcentaje de desaciertos de 52,7%.

En el área de la geometría analítica la tabla 7 muestra los resultados.

Tabla 7: Geometría Analítica

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 40	83,8	16,2
Pregunta 41	43	57
Pregunta 43	39,1	60,9
Pregunta 44	45,8	54,2
Sumatoria	211,7	188,3
Promedio	52,9	47,1

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe de Geometría se compone de 4 preguntas que evalúan los contenidos de plano cartesiano, parámetros y ecuación de la línea recta. Del análisis de los resultados se estableció que el 57,5% de los estudiantes desconoce los conceptos de parámetros y ecuación de la línea recta, por lo que se recomienda reforzar estos contenidos. En el tema de geometría

analítica se determinó que la mayoría de los encuestados domina esta temática en un 53 %, lo que demuestra que tiene un mediano conocimiento y dominio en el tema.

Finalmente, el área de los límites matemáticos la tabla 8 muestra los resultados.

Tabla 8: Límites matemáticos

	Aciertos	Desaciertos
Pregunta 45	30,2	69,8
Pregunta 46	50,8	49,2
Sumatoria	81	119
Promedio	40,5	59,5

Fuente. Base de datos. Elaboración propia

El epígrafe límites tiene 2 preguntas referentes a la solución de límites indeterminados en las que se evidencia un bajo rendimiento con un promedio del 59,5% de desaciertos en los estudiantes encuestados. En la temática de límites matemáticos se evidencia que la mayor parte de encuestados con un 59,5% no dominan la temática.

Hay que recalcar que, en ninguna de las áreas propuestas, los alumnos superaron con un 70 sobre 100, lo que significa que a nivel específico de áreas, ninguna área está realmente dominada desde el punto de vista de los conocimientos, por parte de los alumnos que ingresan a la Universidad técnica de Cotopaxi.

En cuanto a las dificultades que enfrentan los estudiantes en matemáticas, es evidente que ciertos conceptos representan un reto significativo. Muchos alumnos muestran un bajo rendimiento en diversos temas, lo que se alinea con tendencias observadas en evaluaciones académicas previas. La falta de comprensión y su aplicación en problemas reales, resalta la necesidad de fortalecer la enseñanza en estas áreas. Además, la escasez de métodos didácticos efectivos y el escaso apoyo en el aula contribuyen a que los estudiantes se sientan frustrados y desmotivados, lo que exige una revisión y mejora de las estrategias pedagógicas utilizadas (Zurita et al., 2024).

Conclusiones

El enfoque hacia la mejora en la enseñanza de las matemáticas y la formación docente busca elevar el rendimiento académico de los estudiantes, también tiene como meta contribuir al desarrollo integral de los mismos. Al equipar a los alumnos con habilidades matemáticas sólidas, se promueve su capacidad para enfrentar los retos del mundo actual, lo que, a su vez, impacta positivamente en el progreso socioeconómico de la región y del Ecuador en su conjunto. Este esfuerzo educativo es fundamental para construir una sociedad más justa y equitativa, donde todos los ciudadanos tengan oportunidades de crecimiento y desarrollo. Se concluye que los estudiantes presentan serias dificultades en el dominio de álgebra básica, con solo un 39,95% respondiendo correctamente. Aunque el 47,3% muestra algún conocimiento del tema, esto no se traduce en un verdadero dominio, evidenciado por un alto porcentaje de desaciertos del 52,7%. A pesar de que un 56,6% de los encuestados logra responder de manera correcta en otras áreas, persiste un notable número de estudiantes que no comprenden plenamente las temáticas abordadas. En el caso de la geometría analítica, un 53% de los encuestados demuestra un conocimiento mediano, lo que indica un dominio parcial del tema. Sin embargo, en el ámbito de los límites matemáticos, la situación es más preocupante, ya que un 59,5% de los estudiantes no logra dominar esta área. En general, los resultados revelan que en ninguna de las temáticas evaluadas los estudiantes alcanzaron una puntuación superior al 70 sobre 100, lo que resalta la falta de preparación de los alumnos que ingresan a la Universidad Técnica de Cotopaxi y la necesidad urgente de mejorar los programas educativos en estas áreas.

Agradecimientos

Al Ingeniero Víctor Medina, por su dirección en el presente trabajo, su colaboración ha hecho posible el desarrollo exitoso de este proyecto.

A la planta docente que trabaja en los cursos de nivelación del área de matemáticas, que nos han brindado todas las facilidades para la realización de las pruebas de diagnóstico y a cada uno de los participantes de este proyecto.

Referencias bibliográficas

- Cordero, Y. P., Jáuregui, S. Z., & Meza, R. G. (2022). Tendencias y desafíos políticos y socio culturales de la educación superior contemporánea en Latinoamérica. *Revista Boletín Redipe*, 11(1), 71–91. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i1.1628>
- Cordoba, J. (2024). Aprendizaje Significativo Mediante la Contextualización de los Saberes en el Área de Matemáticas y Física. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 5903–5931. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9936
- Coronel, A., Gamarra, H., Harez, P., Faustino, M., & Collazos, E. (2023). El uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación Superior. *Revista EDUCA UMCH*, 21, 33–50. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202321.253>
- Fabara, E. (2020). La formación de docentes a partir del 28 de mayo de 1944. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 20–30. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/1252>
- Giler, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo Del Conocimiento*, 6(7), 566–583. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i7.2869>
- Gómez Zúñiga, C. E., & Osorio Morales, R. A. (2015). Medición y análisis de los resultados de la prueba básica de matemática aplicada a estudiantes que ingresan a la Fundación Universidad Autónoma de Colombia. *Academia y Virtualidad*, 8(1), 66. <https://doi.org/10.18359/ravi.448>
- Hurtado, Y. M., Mendoza, R. S., & Viejó, A. belén. (2019). Los desafíos de la formación docente inclusiva: Perspectivas desde el contexto latinoamericano. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 5(2), 98–110. <https://doi.org/10.17561/riai.v5.n2.9>
- Lino-Calle, V., Barberán-Delgado, J., Lopez-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 7(3), 2297–2322. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Lino-Calle, V., Carvajal-Rivadeneira, D. D., Sornoza-Parrales, D., Vergara-Ibarra, J. L., & Intriago-Delgado, Y. M. (2024). Jamovi, the technological tool for analyzing and interpreting data in civil engineering projects. *Innovaciones Educativas*, 26(41), 151–165. <https://doi.org/10.22458/ie.v26i41.5145>
- Llinares, S. (2017). La formación del docente de matemáticas. Realidades y desafíos. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, 55–61. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/34363>
- Martínez, M., Castillo, P., Trelles, C., Gonzalez, N., Calle, E., Ayala, A., Rivadeneira, F., Aucahuallpa, R., & Flores, M. (2017). Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas en el Ecuador. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, 12(16), 11–45. <https://bit.ly/3ZAx5bc>
- Medina, M., Pin, J., Chinga, R., & Lino, V. (2024). Wordwall como herramienta de apoyo en el
-

refuerzo pedagógico de Ciencias Naturales. *Polo Del Conocimiento*, 9(3), 1118–1136.
<https://bit.ly/4bv9fR4>

Mera, M., Ordoñez Guartazaca, C., & Ibarra Carrera, O. (2016). Metodología de la enseñanza de las Matemáticas. Estado del Arte sobre el tema. *Revista Publicando*, 3(7), 45–56.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5833476.pdf>

Pinargote, J., Lino, V., & Vera, B. (2024). Python en la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes de nivelación en Educación Superior. *MQRInvestigar*, 8(3), 3966–3989.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3966-3989>

Toscano, A., & Valencia, E. (2020). Análisis de resultados del examen Ser Bachiller en el dominio matemático. *Revista Cognosis*, 5(2), 14–32.

Zurita, M. E., Eugenio, C. I., & Alay, A. D. (2024). Ansiedad a las matemáticas, una propuesta didáctica para su atención desde la práctica pedagógica. *MQRInvestigar*, 8(2), 656–679.
<https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.2.2024.656-679>
