

## Didáctica de la matemática y aprendizaje

### Didactics of mathematics and learning

Rommel Santiago Velastegui Hernández <sup>1</sup>, Steve Marcelo Tamayo Caguana <sup>1</sup>, Lissette Estefanía Carvajal Analuisa <sup>1</sup>,  
Josue David Canseco Salazar <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Ambato – Ecuador

Correo de correspondencia: rs.velastegui@uta.edu.ec, stamayo7769@uta.edu.ec, lcarvajal6994@uta.edu.ec,  
jcanseco2520@uta.edu.ec

#### Información del artículo

**Tipo de artículo:**  
*Artículo original*

**Recibido:**  
10/07/2023

**Aceptado:**  
30/09/2023

**Publicado:**  
31/10/2023

**Revista:**  
DATEH



#### Resumen

La presente investigación trata sobre el análisis del aprendizaje creativo como respuesta a la necesidad de desarrollar nuevas formas de enseñanza que realcen la motivación, originalidad y el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Este análisis sirve para que las autoridades y los docentes vayan evolucionando en la metodología de enseñanza-aprendizaje. La didáctica debe aportar conocimientos descriptivos y explicativos de los procesos de enseñanza de contenidos específicos que ayuden a comprender dichos procesos. Más aún cuando se trata de la didáctica de la matemática que se considera como uno de los elementos más difíciles del aprendizaje de los estudiantes. Por esta razón, la enseñanza debe ser orientada de manera fundamental, la acción efectiva sobre la práctica y promover su mejora progresiva, para lo cual se necesitan acciones evolutivas teorías y prácticas de índole instruccional. En este documento se muestra la noción de idoneidad didáctica del conocimiento y la instrucción matemática del sistema de indicadores empíricos que la desarrollan, puede ser el punto de partida de una teoría de la instrucción matemática orientada hacia la mejora progresiva de la enseñanza.

**Palabras clave:** Enseñanza y aprendizaje, diseño educativo, idoneidad didáctica, educación matemática.

#### Abstract

This research deals with the analysis of creative learning as a response to the need to develop new forms of teaching that enhance motivation, originality and the development of students' cognitive independence during the teaching-learning process of mathematics. This analysis is useful for authorities and teachers to evolve in the teaching-learning methodology. Didactics should provide descriptive and explanatory knowledge of the teaching processes of specific contents that help to understand these processes. Even more so when it comes to the didactics of mathematics, which is considered to be one of the most difficult elements of student learning. For this reason, teaching must be fundamentally oriented, effective action on practice and promote its progressive improvement, for which evolutionary actions theories and practices of instructional nature are needed. This paper shows the notion of didactic adequacy of knowledge and mathematical instruction of the system of empirical indicators that develop it, can be the starting point of a theory of mathematical instruction oriented towards the progressive improvement of teaching.

**Keywords:** Teaching and learning, educational design, didactic appropriateness, mathematics education.

**Forma sugerida de citar (APA):** López-Rodríguez, C. E., Sotelo-Muñoz, J. K., Muñoz-Venegas, I. J. y López-Aguas, N. F. (2024). Análisis de la multidimensionalidad del brand equity para el sector bancario: un estudio en la generación Z. Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 14(27), 9-20. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.01>

## INTRODUCCIÓN

La didáctica de la matemática y el aprendizaje de los estudiantes de las unidades educativas es un tema de interés de estudio, por ellos es necesario ir analizando cada una de las variables involucradas.

### Didáctica de la matemática y el aprendizaje

Es la ciencia que se encarga de estudiar e investigar para proponer los marcos explicativos para su resolución, ya que, indaga metódica y sistemáticamente los procesos de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en los planes de formación del profesorado. EL objeto es delimitar y estudiar los problemas que surgen durante los procesos de organización, comunicación, transmisión, construcción y valoración del conocimiento junto con su propia fundamentación teórica. Evidentemente en nuestro mundo el papel que la tecnología juega es relevante pues se está desarrollando a velocidad vertiginosa y permea todos los ámbitos, no podemos dejar de lado su potencial para ayudar a mejorar la enseñanza de las matemáticas (Gutiérrez & Jaime, 2021).

Se considera actualmente uno de los campos más básicos, tanto en la educación general como la especializada, de tal modo el fracaso en este campo funciona como un criterio de selección. En la actualidad llegamos a contemplar cómo ingresar a varias universidades del mundo. Las pruebas matemáticas y el conocimiento como la aptitud van acompañados de una variedad de procesos. Según (Alsina, 2020) el conocimiento matemático es eficaz para nuestra sociedad siendo una parte esencial de la educación, fortaleciendo la lógica de los alumnos con un pensamiento crítico para resolver problemas de la vida cotidiana.

De la misma manera que ocurre con cualquier disciplina que se encuentre en la pedagogía, la Didáctica de las matemáticas se caracteriza por una serie de decisiones técnicas que responden al objetivo de desarrollar la capacidad de transmitir la materia concreta teniendo en cuenta que las matemáticas jugarán un papel importante en él (Rios Peñaherrera & Navarrerte Pita, 2022)

Esta disciplina estudia los procesos de transmisión y adquisición de diferentes contenidos de esta ciencia, particularmente en situación escolar y universitaria. Se propone describir y explicar los fenómenos relativos a las relaciones entre su aprendizaje. No se reduce a buscar una buena manera de enseñar una noción fija aun cuando espera ser capaz de ofrecer resultados que permitan mejorar el funcionamiento (Zambrano Leal, 2022)

De acuerdo con las matemáticas didácticas no son un libro de recetas didáctico o un modelo de enseñanza, sino un intento de transmitir una reflexión, un producto de la experiencia y una lectura especial en el sitio (Gallardo Camarena, 2017). Quizás intente estimular el "shock matemático" en relación con nuestros estudiantes. Esta sorpresa se basa en conceptos provocativos,

demostraciones básicas, con interés, reflexión, intriga o asombro.

Según (Reyes Mondragón, 2022). El tono de las actividades a menudo son juegos en cursos de matemáticas en niños y adolescentes, para causar comprensión dando así un aprendizaje como un cambio en el conocimiento. El enfoque matemático a partir de su implementación y su organización particular, de tal modo que, de la clase vienen contribuyendo el mejoramiento de las parejas entre el docente, estudiante y el conocimiento matemático.

La misma ha puesto de manifiesto que es una alternativa para que el maestro transforme la construcción de aprendizaje y permite que los conocimientos matemáticos sean reorganizados a través de diferentes representaciones teniendo un significado de los aprendizajes conceptuales y procedimentales de los estudiantes (Padilla Doria & Flórez Nisperuza, 2022).

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en contexto educativo institucionalizado y las lecciones aprendidas en teoría de la existencia significan reconsiderar el papel de los maestros y estudiantes en la enseñanza de las matemáticas en el desarrollo de sus lecciones y planes de estudio. No es una réplica objetiva única del exterior del tema, sino el resultado de un proceso cultural en un desarrollo permanente ubicado en un contexto específico como resultado de la construcción personal y social del significado y la evolución histórica (Ramírez Pardo, 2022)

La educación matemática con ese recurso no parece tener un punto de comparación con el que se ha utilizado en pasado. Sin embargo, en este nuevo estado no necesariamente nuestros conocimientos y prácticas actuales nos garantizan una mejor regulación y una mayor eficiencia en este dominio. Siempre nos hemos preguntado qué aporta el conocimiento de las matemáticas y si son necesarias para la educación y la sociedad hacerle contribución sobre los objetivos matemáticos (Triguero & Sánchez Matamoros, 2022).

La enseñanza y el aprendizaje de estas ciencias exactas son procesos sociales de creciente complejidad teórica y metodológica. La didáctica de la algebra ha evolucionado hasta convertirse hoy en una disciplina científica y como tal, aborda su objeto de estudio en el marco de su propósito esencial estudiar científicamente los problemas de captar los cálculos en contextos educativos (Rios Peñaherrera & Navarrerte Pita, 2022)

La educación de las nuevas generaciones en la actualidad exige con mayor rigor el aprendizaje de la Matemática con sus conocimientos, habilidades y actitudes permiten a los estudiantes ofrecer soluciones viables a los problemas de la vida la utilización de métodos de enseñanza y aprendizaje que estimulen la participación activa y motivada, su actuación cooperada y flexible el desarrollo de la independencia, la comunicación, la reflexión y la

valoración como recursos que favorecen el aprender la matemática (Triguero & Sánchez Matamoros, 2022)

Dentro de los diferentes procesos va evolucionando, no solo se enfoca en memorizar las operaciones aritméticas para resolver ejercicios, o a su vez aprender fórmulas las que permitirán encontrar áreas o perímetros de figuras regulares o irregulares, contenidos que se encuentran dentro del ciclo escolar (Aguado Barahona, 2022).

La enseñanza del aprendizaje de la Matemática dentro del salón de clases es importante y primordial, debe estar enfocado en el desarrollo de las destrezas en el caso de la educación intercultural bilingüe el adelanto de los dominios, que le permitan resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana, fortificando el pensamiento lógico y creativo. Los pilares fundamentales de la Matemática es el desarrollo cognitivo y a su vez potenciar el incremento de un pensamiento crítico, argumentativo fundamentada de manera coherente (Tenesaca Simancas y otros, 2022).

Uno de los problemas que se presentan en los estudiantes, es cuando el docente al error lo relacionan con el fracaso escolar dando a entender que si no pudo resolver un ejercicio ya no podrá dar solución a ningún otro ejercicio; otro de los factores es que el maestro quiere que sus estudiantes se memoricen las tablas de sumas, restas, multiplicación y división, que sean de manera perfecta.

Los docentes aplican estrategias solo para enseñar los procesos y resolver problemas de manera abstracta, no realizan la relación de que hay en el entorno y al momento de querer aplicar utilizan el método de la memorización, que se aprendan contenidos y cuando el estudiante no sabe, le coloca etiquetas minimizando lo que está aprendiendo (Albornoz Acosta y otros, 2020).

Los docentes de básica utilizan material concreto para enseñar las operaciones básicas, pero en si el material educativo ayuda a estimular el proceso educativo logrando adquirir información, experiencias actitudes y competencias que se requieran estimular en los estudiantes, permite fortalecer la enseñanza, pero no significa que va a sustituir la labor del docente, los objetivos del material didáctico, le permite al estudiante aprender los conceptos de manera sencilla y clara, permite una proyección en las aplicaciones que realice después origina la participación de los niños en la construcción de sus aprendizajes (Del Rio y otros, 2022)

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

La presente metodología es de carácter descriptivo con un enfoque cualitativo en el cual busca revisar a través de distintas investigaciones bibliográficas si el aprendizaje colaborativo influye en los hábitos de estudios. Ante la información investigada de distintas fuentes de estudio se elaboró una aplicación de encuestas en una población de 100 estudiantes los mismo que serán tabulados por el programa SPSS, mismos pertenecientes de la Facultad de

Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

Este estudio procura señalar el saber, la importancia y como dan solución a situaciones generadas por las matemáticas dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, mediante la información proveniente de las encuestas realizadas brindando la oportunidad de conocer si existen estudiantes con falencias al momento de desarrollar su pensamiento lógico y crítico.

A partir de la información recopilada se desarrolló un análisis descriptivo no experimental con eje transversal relacionando los aspectos de como el aprendizaje puede influenciar en distintas maneras de estudio en los universitarios con el fin de innovar y lograr que el estudiante sea creativo y llegue a tener un aprendizaje significativo conjuntamente con actividades lúdicas e interactivas, para que sean ellos mismos constructores de su conocimiento, y a su vez se sientan cómodos dentro de su entorno académico y con sus pares. La presente metodología es de carácter descriptivo con un enfoque cualitativo en el cual busca revisar a través de distintas investigaciones bibliográficas si el aprendizaje colaborativo influye en los hábitos de estudios. Ante la información investigada de distintas fuentes de estudio se elaboró una aplicación de encuestas en una población de 100 estudiantes los mismo que serán tabulados por el programa SPSS, mismos pertenecientes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

Este estudio procura señalar el saber, la importancia y como dan solución a situaciones generadas por las matemáticas dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, mediante la información proveniente de las encuestas realizadas brindando la oportunidad de conocer si existen estudiantes con falencias al momento de desarrollar su pensamiento lógico y crítico.

A partir de la información recopilada se desarrolló un análisis descriptivo no experimental con eje transversal relacionando los aspectos de como el aprendizaje puede influenciar en distintas maneras de estudio en los universitarios con el fin de innovar y lograr que el estudiante sea creativo y llegue a tener un aprendizaje significativo conjuntamente con actividades lúdicas e interactivas, para que sean ellos mismos constructores de su conocimiento, y a su vez se sientan cómodos dentro de su entorno académico y con sus pares.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

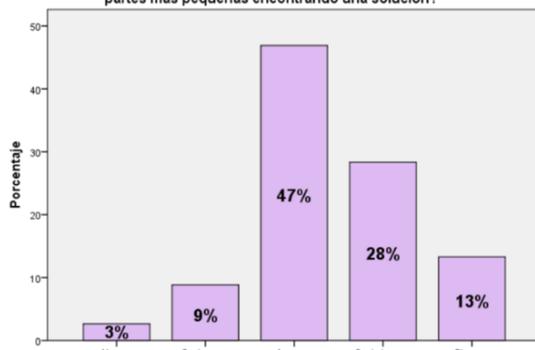
Los resultados obtenidos en la investigación se obtienen luego de los siguientes pasos. El primero paso es recolectar información mediante una encuesta realizada en la herramienta formulario de Google. Dicho levantamiento

de información fue realizado por 100 estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación se pudo evidenciar lo siguiente:

	didc p.1 – apre p.9			didc p.2 – apre p.9			didc p.3 – apre p.9			didc p.4 – apre p.9			didc p.5 – apre p.9		
	valor	gl	si g.	valor	gl	si g.									
chi-cuadrado de pearson	47,9 43 <sup>2</sup>	1 6	,0 00	67,0 24 <sup>2</sup>	1 6	,00 0	69,3 24 <sup>2</sup>	1 6	,0 00	85,2 00 <sup>2</sup>	1 6	,0 00	104,6 44 <sup>2</sup>	1 6	,0 00
razón de verosimilitudes	44,2 97	1 6	,0 00	49,9 89	1 6	,00 0	60,9 95	1 6	,0 00	59,2 57	1 6	,0 00	80,95 9	1 6	,0 00
asociación lineal por lineal	23,7 47	1	,0 00	22,0 97	1	,00 0	20,6 92	1	,0 00	31,6 24	1	,0 00	42,95 5	1	,0 00
n de casos válidos	113			113			113			113			113		

**Tabla 1.** Resultados del cálculo del  $\chi^2$ , tabla chi-cuadrado con relación a didáctica de la matemática (DIDC) y el aprendizaje (APRE). Además, se muestra el valor del chi-cuadrado, los grados de libertad (gl) y la Sig. asintótica (bilateral).

2. ¿Al realizar ejercicios aritméticos complejos usted tiende a descomponerlo en partes más pequeñas encontrando una solución?



**Figura 1.** Respuestas consolidadas de la pregunta N2.

6. ¿Su docente repasa antiguas experiencias antes de empezar con próximos temas más complejos?



**Figura 2.** Respuestas consolidadas de la pregunta N6.

El Tabla 1, como la Figura 1 y Figura 2, muestran los resultados de la aplicación de los cuestionarios. Cada una de ellas representan una información relevante para tomar decisiones.

La gran importancia para esta investigación sobre el tema Didáctica de la Matemática incide en los momentos del proceso en los que el aprendizaje está en riesgo y, sobre todo, en los que los programas aprobados son diferentes y efectivos.

Adquieren actitudes positivas cuando las actividades se realizan de manera que promuevan el uso de las herramientas y técnicas que están aprendiendo y favorezcan su desarrollo cognitivo, personal e intelectual. Hablando del docente en esta sección, él juega un papel importante en la ejecución efectiva y correcta del plan de estudios, lograrán las metas, habilidades que los estudiantes desarrollan día a día. Hoy los educadores necesitan reinventarse y presentar a los estudiantes puestos que cumplan con su función porque es un trabajo en equipo.

Los estudiantes de la Universidad reflejan que tienen un grado de dificultad al momento de realizar ejercicios aritméticos complejos con el resultado de 47 % lo que quiere decir que si existe un nivel significativo de influencia en el momento de aplicar estrategias activas para las matemáticas.

Una parte importante es la enseñanza y el aprendizaje de estas ciencias exactas son procesos sociales de creciente complejidad teórica y metodológica. La didáctica de la algebra ha evolucionado hasta convertirse hoy en una disciplina científica y como tal, aborda su objeto de estudio en el marco de su propósito esencial estudiar científicamente los problemas de captar los cálculos en contextos educativos (Ricce Salazar y Ricce Salazar, 2021). Colocándola como la máxima respuesta con un 45%, por otro parte, el 4% de los encuestados, nunca, obtienen datos de los problemas a resolver por motivos de falta de interés a las matemáticas.

## CONCLUSIONES

El uso de algunos recursos tecnológicos en la didáctica de la matemática y el aprendizaje significado facilita el intercambio de aprendizaje interactivo. Estos recursos tecnológicos ayudan en el desarrollo de capacidades, así como a destinar tiempo fuera del aula por parte de los alumnos a algunos de los procesos de aprendizaje que se desarrollan. Hay que mencionar que existen muchos materiales didácticos en línea disponibles para explicar aspectos teóricos o prácticos a los estudiantes. Una propuesta para fortalecer los conocimientos es el aula invertida, porque enfatiza el proceso de enseñanza.

Se puede establecer que la relación entre las dos variables estudiadas hasta el momento contribuye el desarrollo cognitivo y perceptible de los estudiantes durante el

proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es recomendable, evolucionar o cambiar la manera de enseñanza de las matemáticas porque estas mejoras de metodologías van a dar cambios rotundos ya que es un enfoque que aporta muchos beneficios a los estudiantes. Combinar el aprendizaje de la matemática y el aula invertida, permite asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y compartir sus esfuerzos a través de interacciones con sus compañeros y profesores, lo que le permite desarrollar la autonomía y mayor interés porque existen varios recursos tecnológicos que el estudiante se puede adaptar en base a las capacidades. Para que este modelo tenga mayor aceptación, es necesario que los docentes y las instituciones educativas cambien sus modelos tradicionales y se involucren más con las herramientas tecnológicas existentes para hacer un uso efectivo de las diferentes aplicaciones en el proceso de aprendizaje.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Los aportes que han realizado los autores son de igual importancia para la presente investigación.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Técnica de Ambato (UTA) y a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) por el apoyo brindado para la realización de este trabajo a través del grupo de investigación PROMOCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA. También queremos agradecer al proyecto de investigación GESTIÓN EDUCATIVA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS ACTORES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DE LA COORDINACIÓN ZONAL 3 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, aprobado mediante Resolución UTA-CONIN-2023-0046-R.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado Barahona, A. (03 de 07 de 2022). *RIULL Repositorio Institucional*. Programación Didáctica Anual de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas de 4º ESO y Situación de Aprendizaje: Marvel y las funciones: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/27982>
- Albornoz Acosta, J., Maldonado Cid, J., Vidal Silva, C., & Madarianga, E. (01 de 06 de 2020). *Scielo*. Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000300003&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000300003&script=sci_arttext&lng=pt)
- Alsina, A. (02 de 08 de 2020). *DUGIDOCS*. Revisando la educación matemática infantil: una contribución

al Libro Blanco de las Matemáticas: <https://dugidoc.udg.edu/handle/10256/18962>

- Del Rio, M. F., Susperreguy, M. I., Salinas, V., Córdova, K., & Marín, A. (14 de 12 de 2022). *Revista Calidad en la Educación*. El aprendizaje matemático en el hogar durante la pandemia de COVID-19 desde la perspectiva de las madres: Diferentes escenarios de acuerdo con el nivel socioeconómico: <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/1252/737>
- Gallardo Camarena, P. (07 de 09 de 2017). *Revistas PUCSP*. Didáctica de la Matemática como campo de problemas.: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/33804>
- Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (08 de 02 de 2021). *Revista Innovaciones Educativas*. Didáctica de la Matemática: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-41322021000100198&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-41322021000100198&script=sci_arttext)
- Padilla Doria, L. A., & Flórez Nisperuza, E. P. (09 de 07 de 2022). *Revista Redipe*. El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1686>
- Ramirez Pardo, Y. (18 de 11 de 2022). *Bdigital*. La comprensión del concepto de función cuadrática a través de la teoría de situaciones Didácticas: <https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/6282>
- Reyes Mondragón, V. (02 de 05 de 2022). *Pirhua*. Implementación del método Singapur para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2.º grado de primaria de la Institución Educativa Particular Santa Rosa - Sullana: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/6073>
- Ricce Salazar, C. M., & Ricce Salazar, C. R. (01 de 04 de 2021). *Horizontes*. Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática: <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/182>
- Rios Peñaherrera, C. J., & Navarrerte Pita, Y. (02 de 10 de 2022). *Scielo*. Estrategia didáctica para el aprendizaje de las Matemáticas: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322023000100003&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322023000100003&script=sci_arttext&lng=pt)
- Tenesaca Simancas, M., Auccahuallpa Fernandez, R., & Avila Mediavilla, C. M. (01 de 05 de 2022). *Dialnet*. Juegos tradicionales para el aprendizaje de Matemática en niños de Educación

Intercultural Bilingüe:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8480993>

Triguero, M., & Sánchez Matamoros, G. (03 de 02 de 2022). *AIEM*. El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/136885/document%20%2815%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zambrano Leal, A. (03 de 02 de 2022). *Dialnet*. Conocimiento, saber y pensamiento: una aproximación a la didáctica de las matemáticas.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=1175077>