

Aprendizaje significativo y enseñanza de la matemática

Meaningful learning and teaching mathematics

Carlos Alfredo Hernandez Davila¹ , María Elena Medina Vásquez¹ , Flor Abigail Lata Morocho¹ , Lady Brigitte Yanchatipan Procel¹ 

¹ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Ambato – Ecuador

Correo correspondencia: ca.hernandez@uta.edu.ec, mmedina2708@uta.edu.ec, flata6438@uta.edu.ec, lyanchatipan2097@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 investigación se enfocó en la influencia del aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática, mediante una revisión bibliográfica de carácter profundo y la aplicación de una encuesta a 100 estudiantes de nivelación de las carreras de Psicopedagogía y Turismo, de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato. Los resultados obtenidos por este instrumento permitieron determinar la correlación entre las variables. Asimismo, se concluyó que las variables están estrechamente relacionadas, por lo tanto, se deben tomar medidas estratégicas para la elaboración de planes psicopedagógicos, que fortifiquen los conocimientos matemáticos y así encadenarlos a la memoria a largo plazo, cuya finalidad es obtener aprendizajes significativos.

Palabras clave: Aprendizaje significativo; enseñanza de la matemática; memoria a largo plazo

Abstract

The research focused on the influence of meaningful learning in the teaching of mathematics, by means of an in-depth bibliographic review and the application of a survey to 100 students of the Psychology and Tourism careers of the Faculty of Human Sciences and Education of the Technical University of Ambato. The results obtained by this instrument allowed determining the correlation between the variables. Likewise, it was concluded that the variables are closely related, therefore, strategic measures should be taken for the development of psycho-pedagogical plans, which strengthen mathematical knowledge and thus chain them to long-term memory, whose purpose is to obtain significant learning.

Keywords: Meaningful learning; teaching mathematics; long-term memory

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 presente investigación tiene como finalidad medir la relación entre el aprendizaje significativo y la enseñanza de la matemática, mediante una revisión de documentos científicos, describiendo destrezas, definiciones y criterios del tema a investigar.

De acuerdo Anzoategui (2021) con disciplina de la matemática surgió por la necesidad del hombre de administrar sus recursos relacionados con la agricultura, ganadería, impuestos, comercio, así como también comprender eventos astronómicos, medir el tiempo, entre otros.

La matemática se encuentra manifestada en cada aspecto del universo, por ello es necesario que las personas conozcan aspectos básicos de la disciplina, esta debería ser fácil de comprender, sin embargo, en la actualidad la enseñanza de la matemática en los diferentes niveles de educación, suelen ser fuentes de preocupación en padres de familia, estudiantes e incluso los propios docentes, por lo tanto, es importante que se desarrolle una enseñanza con enfoque en competencias adecuadas para una mejor comprensión.

Según Baque Reyes y Portilla Faican (2021), en el aprendizaje significativo se puede relacionar los conocimientos nuevos con información previa que el estudiante ya ha adquirido, esto le permite asignar un significado a lo aprendido para utilizar en otras situaciones de la vida.

Tipos de aprendizaje significativo

Como plantean Baque Reyes y Portilla Faican (2021) se presenta la siguiente tipología:

Aprendizaje de representaciones: Se orienta en la atribución de significados de algunos símbolos.

Aprendizaje de conceptos: Por ejemplo, un globo o la palabra globo, el individuo aprende mediante un dibujo.

Aprendizaje de proposiciones: Se capta el significado de ideas que se expresan en forma de proposiciones, es decir en esta etapa se relaciona las palabras con la construcción de una oración, de aquí surge un nuevo significado.

Principios y procesos en el aprendizaje significativo

Según el principio de inclusión, la nueva información interactúa con los conceptos disponibles en la estructura de significados del aprendiz, de tal modo que los nuevos conceptos específicos resultan incluidos en categorías o conceptos más amplios o genéricos, implicando una modificación enriquecedora de la estructura cognoscitiva del estudiante (Rivas, 2008).

Estos conceptos más genéricos denominados inclusores constituyen elementos de anclaje de los nuevos conocimientos, desempeñando una función fundamental en el aprendizaje significativo. El concepto de polígono es inclusor de concepto de cuadrilátero, éste lo es del concepto de paralelogramo, que es inclusor del concepto de romboide. La nueva información es entendida en función del marco conceptual disponible, activado en el aprendizaje.

Castillo, Yahuita y Garabito (2006) mencionan que el aprendizaje se produce sólo cuando se cumplen una serie de condiciones: que el estudiante sea capaz de relacionar de forma no arbitraria y sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas propias o de terceros que tienen en su estructura de conocimientos y que esté dispuesto a aprender significativamente, además, el contenido de aprendizaje debe ser potencial o lógico.

Para Guamán (2019) fomentar el aprendizaje significativo se encuentra el modelo comunicativo-interactivo, este es

un proceso de análisis que formará una participación que lleva a la socialización de estudiantes y docentes, en el cual se tendrá una perspectiva de cada uno de ellos, facilitando el proceso de construcción de saberes, hábitos y habilidades en un ámbito educativo, participativo y colaborativo

Teoría de los campos conceptuales de Gerard Vargnaud

Desde el punto de vista de Matienzo (2020). La teoría del campo conceptual sugiere que el aprendizaje significativo es progresivo, que existe una relación o interacción dialéctica entre la conceptualización y el dominio de los campos conceptuales, es decir, cuanto más conceptualiza, más situaciones domina.

Enseñanza de las matemáticas

Teniendo en cuenta a González (2020) Existen varios recursos didácticos y técnicas, sin embargo, es un problema por la falta de comprensión de las reglas de numeración decimal posicional, la que causa problemáticas en la organización del sistema y algoritmos convencionales de las operaciones. Se han trabajado en estrategias para poder indicar una mejora en la enseñanza, a través de agrupamientos, utilización de colores representando unidades, decenas y centenas, pero sigue existiendo problemas ya que la reforma educativa es tradicionalista.

Según López (2021), los estudiantes de hoy necesitan un ambiente de aprendizaje que difiera del tradicional, motivándolos constantemente para que construyan conocimientos matemáticos en el trabajo diario, aprendiendo de sí mismos las habilidades y capacidades útiles, por lo tanto, se mejora a sí mismo para enfrentar un mundo cada vez más exigente, cambiante y globalizado.

Como señala Muñoz (2020) el enfoque constructivista para la enseñanza aprendizaje de la matemática conlleva un trabajo grande a los docentes, con el fin de permitir ideas estandarizadas sobre el área y adoptar una postura constructivista para guiar un desarrollo de enseñanza, donde el protagonista es el estudiante considerando sus habilidades, necesidades e intereses

Citando a Vaillant y Zidán (2020) mencionan que destacar los resultados alcanzados la incorporación del teléfono celular como el dispositivo que más utilizan los profesores en sus clases de matemática, en este sentido, los hallazgos coinciden con los resultados de investigaciones donde se demuestran que los dispositivos móviles devienen en escenarios educativos nuevos, tanto formales como

informales. Si bien la edad no es un factor que incida en el uso de las tecnologías por parte de los profesores de matemática participantes en dichos estudios, se halló que otros factores contextuales como el hecho de disponer de un título de pedagogía para el nivel donde se desempeñan o la experiencia profesional como profesores de secundaria son elementos que contribuyen a aumentar la efectividad en el uso de TIC en Educación Básica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación aplicada fue descriptiva, según Hernández et al. (2014) indica que una investigación es descriptiva cuando esta analiza el fenómeno y los elementos que lo conforman, además de estructurar sus conceptos y delimitar las variables. Las características subjetivas que surgen a partir de ese tipo fundamentan el trabajo de manera que el evento determinado quede esclarecido ante la población a la cual se le esté exponiendo. Para este sentido se realizó una recopilación de base de datos bibliográficos con respecto al tema a tratar.

Como el estudio es de tipo documental, quiere decir que esto corresponde a la metodología empírica de investigación. Las publicaciones, artículos científicos y referencias de tipo física y digital obtenidas de la biblioteca universitaria. Habiendo determinado los puntos a revisar, se aplicó un análisis y síntesis para profundizar en los temas que predominan en la investigación.

Se utilizó un diseño no experimental, en conjunto con un eje transversal, permitió al estudio una investigación dentro de un período de tiempo que no posee seguimiento.

Se aplicó un cuestionario a 100 estudiantes de nivelación pertenecientes a las carreras de Psicopedagogía y Turismo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, los datos obtenidos se analizaron con el software estadístico SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante la encuesta aplicada “La escala para el aprendizaje significativo y enseñanza de la matemática” a los estudiantes, se evidenció lo siguiente:

	Valor	gl
Chi-cuadrado de Pearson	30,587 ^a	9
Razón de verosimilitud	28,530	9
Asociación lineal por lineal	15,380	1
N de casos válidos	100	

- a. 11 casillas (68,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09

Tabla 1. Prueba de chi cuadrado.

La correlación empleando la prueba del chi-cuadrado con 9 grados de libertad muestran según el valor de Pearson una correlación de 30,587^a.

El rendimiento académico de los estudiantes tiene que ver con aprendizaje significativo que estos presentan, demostrando así que la enseñanza de la matemática toma parte de esta relacionándose y permitiendo que los estudiantes de nivelación promuevan una mejor adaptación y conocimientos teóricos-prácticos de la materia.

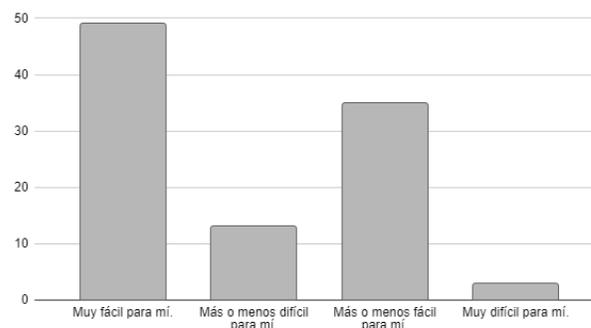


Figura 1. Frecuencia de percepción en pruebas de matemática.

Nota: Datos tomados de la encuesta.

Se puede evidenciar que el 49% de las personas encuestadas afirman que es muy fácil resolver una prueba de matemática, en cambio al 35% les resulta más o menos fácil resolver la prueba de matemática, un 13% de los estudiantes consideran más o menos difícil, por consiguiente, el 3% arrojó ser muy difícil para ellos realizar una evaluación de matemáticas.

DISCUSIÓN

En los resultados determinados anteriormente se pueden corroborar la correlación existente entre aprendizaje significativo y enseñanza de la matemática. Esto debido a que el aprendizaje significativo es el que se arraiga en la memoria a largo plazo, desde este punto, se enlaza con la enseñanza de la matemática, por lo que el objetivo es encontrar un medio para que los contenidos de la aritmética permanezcan en cada uno de los estudiantes. De

esta manera se van construyendo los conocimientos con base en los adquiridos en ciclos anteriores.

Dimensiones de aprendizaje de la matemática	Logro destacado
Uso adecuado del lenguaje y la terminología de la matemática	22,22
Asimilación de las definiciones y conceptos matemáticos	30,56
Dominio de procedimientos y algoritmos matemáticos	30,66
Asimilación de afirmaciones y proposiciones matemáticas	33,33
Fortalecimiento de las demostraciones matemáticas	27,78
Promedio Porcentual del nivel	28,89

Tabla 2. Logros del aprendizaje en matemática

Nota: Información tomada de (Vilchez Guizado y Ramón Ortiz, 2022)

En el estudio de Vilchez Guizado y Ramón Ortiz (2022) titulado “Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación rural”, se evidenció que los estudiantes que participaron en la muestra se ubican dentro del nivel de logro esperado con un 44,44% del total demuestran un dominio adecuado de lenguaje matemático. Es decir, el grado de recepción de contenidos es favorable si se considera la correlación de las variables.

Dentro de la misma línea de estudio, en el trabajo de Vaillant y Zidán (2020) manifiestan que el uso de plataformas con respecto a la enseñanza de la matemática considerados bajo la autopercepción de los docentes posee mejores resultados. De esta forma, se determinó que existe una fuerte correlación sobre el uso de la herramienta electrónica PAM (49,8%) y GeoGebra (55,7%), mismas que colaboran con la construcción de un aprendizaje significativo en los alumnos a partir de la utilización de estas aplicaciones digitales interactivas, a diferencia de las demás plataformas empleadas.

En la investigación de Pomboza (2014) sobre “Incidencia en el aprendizaje significativo para la educación superior” se tomó en cuenta una población de 54 estudiantes en la Escuela Superior de Chimborazo, con un nivel de confianza de 0,005 y con 27 grados de libertad, demostró que la metodología WebQuest favorece al aprendizaje significativo dentro y fuera del aula de clases.

Por otro lado, en el estudio realizado por Pérez (2012), acerca de la evaluación y aprendizajes significativos con una población conformada por docentes y estudiantes, con

3 grados de libertad y con 95% de confiabilidad, se evidencio que el aprendizaje significativo ocurre cuando las ideas están fundamentalmente relacionadas con lo que el alumno sabe, es decir, el conocimiento está estrechamente relacionado con el previo.

Según Masapanta Rivadeneira (2021) en su estudio sobre la incidencia de los procesos atencionales en el aprendizaje significativo en 56 alumnos de nivelación de la carrera de Psicopedagogía mediante la prueba de B de Kendal logro determinar que, si existe correlación entre las variables, de tal manera, con un porcentaje mayor al 50%, los procesos atencionales se vinculan al aprendizaje significativo, ya que le permite a los estudiantes que sus conocimientos perduren en el tiempo.

Dimensión	Variables	Porcentaje
Plataformas	PAM	49,8
	Edmodo	17,0
	Moodle	23,3
	Thatquiz	9,1
Geometría y Análisis	Derive	17,6
	GeoGebra	55,7
	Dr. Geo	4,1
	Cabri	12,0
Programación	Mathgraft	8,6
	Scrath	25,0
	Tortugart	14,2
	R	9,1

Tabla 3. Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la matemática

Nota: Tabla elaborada en la investigación de (Vaillant y Zidán, 2020)

CONCLUSIONES

El aprendizaje significativo tiene un efecto positivo en la enseñanza de la matemática, gracias a la elaboración de nuevos conocimientos desde los adquiridos en ciclos educativos anteriores, ya que los estudiantes han logrado enraizar datos matemáticos con una duración a largo plazo para mejor desenvolvimiento.

Se determinó la correlación entre, aprendizaje significativo y enseñanza de la matemática, porque garantiza un mayor nivel de motivación, así como aplicar conocimientos anteriores, de esta forma, el estudiante se puede enfrentar a los retos de la sociedad y las situaciones cotidianas.

El aprendizaje significativo que los estudiantes de nivelación demuestran en la matemática, permite que

promuevan una mejor adaptación a los conocimientos teóricos-prácticos.

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

- Anzoategui, J. A. (2021). USO DE LAS MATEMÁTICAS. Rosario: monografias.com.
- Baque Reyes, G. R., & Portilla Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. Polo del conocimiento, 77-78.
- Castillo, V., Yahuita, J., & Garabito, R. (2006). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762006000100015&script=sci_arttext.
- González, J. E. (2020). ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA. Hidalgo: uaeh.edu.mx.
- Guamán, V. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. SciELO, 69.
- López-Quijano, G. (2021). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XX. Colombia: Csielo.
- Masapanta Rivadeneira, M. (2021). Procesos atencionales en el aprendizaje significativo en los estudiantes de la nivelación y primero de la carrera de psicopedagogía durante el covid – 19.
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. Dialektika, 2(3), 17-26. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-1380-4687>
- Muñoz, O. E. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. Colombia: educare.
- Perez, Y. (2012). La evaluación por competencias y el aprendizaje significativo. Centro de estudios de posgrado, 20-40.
- Pomboza, C. (2014). WebQuest: Incidencia en el aprendizaje significativo para la educación. Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 4-16.
- Rivas, M. (09 de 06 de 2008). Procesos cognitivos y aprendizaje significativo. Inspección de Educación. Madrid, Madrid, España: Printed in Spain.
- Vaillant, D., & Zidán, E. R. (28 de jul de 2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. scielo: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>
- Vilchez Guizado, J., & Ramón Ortiz, J. (2022). Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural. Revista electrónica de tecnología educativa. EDUTEC(80). <https://doi.org/https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2431>