



Desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios

Development of meaningful learning of mathematics in pre-university students

Desenvolvimento da aprendizagem significativa da matemática em estudantes pré-universitários

Ismael Junior Quintero-Preciado ^I
ismael.quintero.preciado@utelvt.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2821-3468>

Carlos Iván Realpe-Camacho ^{II}
carlos.realpecamacho@utelvt.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4132-746X>

Gilbert Nazareno-Vivero ^{III}
gilbert.nazareno@utelvt.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8971-5277>

Nilo Alberto Benavides-Solís ^{IV}
nilo.benavides@utelvt.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0885-708X>

Correspondencia: ismael.quintero.preciado@utelvt.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

***Recibido:** 30 de enero de 2022 ***Aceptado:** 18 de febrero de 2022 * **Publicado:** 18 marzo de 2022

- I. Docente de matemática en Sistema de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Cursante de la Maestría en Matemática, mención Modelación y docencia, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- II. Docente de matemática en Sistema de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Cursante de la Maestría en Matemática, mención Modelación y docencia Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- III. Docente de Física y Matemática en la Facultad de Pedagogía, Carrera de Química y Biología Cursante de la Maestría en Matemática, mención Modelación y docencia Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- IV. Docente auxiliar universitario, Magister en Investigación para el desarrollo Educativo, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

La aplicación por parte de los docentes de las diferentes estrategias metodológicas, permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con el ordenamiento, implementación y evaluación del proceso del aprendizaje significativo de los estudiantes que cursan la asignatura matemática. Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo general determinar la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Metodológicamente la investigación se enmarcó de tipo descriptivo - inductivo, planteando un análisis situacional, que se evaluó mediante una investigación de campo, pues se basó en la recolección de datos directamente de la realidad, el instrumento que se aplicó en la recolección de la información fue la encuesta diseñado en Google forms dirigido a 136 estudiantes, y dicha técnica permitió concluir que: se evidencia claramente que su rendición durante la educación media fue satisfactoria, los profesores empleaban estrategias básicas para su desarrollo, lo que conllevaba a restarle importancia al aprendizaje de la asignatura, pero a pesar del empleo de estrategias idóneas las clases de matemática les parece entretenida y divertida, pero al no entender la explicación del profesor de la asignatura se siente agobiado, por lo que es necesario que el docente, proporcione al estudiante de las herramientas, técnicas, estrategias y recursos necesarios para despierten el interés en los estudiantes por la matemática, aplicando el uso de materiales para lograr un aprendizaje significativo que desde esta óptica incidirán en los procesos de motivación y le permitirán al educando comprender y entender la matemática de un manera dinámica y divertida.

Palabras clave. Estrategias; rendimiento; aprendizaje significativo; matemática.

Abstract

The application by the teachers of the different methodological strategies, allow to identify principles, criteria and procedures that configure the way of acting of the teacher in relation to the ordering, implementation and evaluation of the significant learning process of the students who study the mathematical subject. . Therefore, the general objective of this research is to determine the incidence of the development of meaningful learning of mathematics in pre-university students of the Luis Vargas Torres Esmeraldas Technical University. Methodologically, the research was framed descriptive - inductive, proposing a situational analysis, which was evaluated through a

field investigation since it was based on the collection of data directly from reality, the instrument that was applied in the collection of information was the survey designed in Google forms aimed at 136 students, and this technique allowed us to conclude: it is clearly evident that their performance during secondary education was satisfactory, the teachers used basic strategies for their development, which led to downplaying the learning of the subject, but despite the use of suitable strategies, math classes seem entertaining and fun, but not understanding the teacher's explanation of the subject makes them feel sad, so it is necessary for the teacher to provide the student with the tools, techniques, strategies and resources necessary to arouse the interest in students for mathematics, applying the use of materials to achieve meaningful learning that from this point of view will affect the motivation processes and will allow the student to understand and understand mathematics in a dynamic and fun way.

Keywords. Strategies; performance; significant learning; mathematics.

Resumo

A aplicação pelos professores das diferentes estratégias metodológicas, permite identificar princípios, critérios e procedimentos que configuram o modo de agir do professor em relação à ordenação, implementação e avaliação do processo de aprendizagem significativa dos alunos que estudam a disciplina matemática. Por tanto, o objetivo geral desta pesquisa é determinar a incidência do desenvolvimento da aprendizagem significativa da matemática em estudantes pré-universitários da Universidade Técnica Luís Vargas Torres de Esmeraldas. Metodologicamente, a pesquisa foi enquadrada de forma descritiva - indutiva, propondo uma análise situacional, que foi avaliada por meio de uma investigação de campo por se basear na coleta de dados diretamente da realidade, o instrumento que foi aplicado na coleta de informações foi o survey elaborado em Os formulários do Google destinavam-se a 136 alunos, e esta técnica permitiu-nos concluir: é evidente que o seu desempenho durante o ensino secundário foi satisfatório, os professores utilizaram estratégias básicas para o seu desenvolvimento, o que levou a subestimar a aprendizagem da matéria, mas apesar da uso de estratégias adequadas, as aulas de matemática parecem divertidas e divertidas, mas não entender a explicação do professor sobre o assunto os deixa tristes, por isso é necessário que o professor forneça ao aluno as ferramentas, técnicas, estratégias e recursos necessários para despertar o interesse dos alunos para matemática, aplicando o uso de materiais para alcançar uma aprendizagem significativa que, deste ponto de vista, afetará os processos de

motivação e permitirá que o aluno compreenda e compreenda a matemática de forma dinâmica e divertida.

Palavras chave. Estratégias; desempenho; aprendizagem significativa; matemática.

Introducción

La incidencia que el paso por la universidad tiene en el desarrollo del pensamiento y de diferentes habilidades de los estudiantes es una pregunta que no pocas veces se ha planteado, a través de la respuesta se busca generalmente garantizar que la formación universitaria que se imparte realmente genera cambios significativos en el proceso formativo de los estudiantes, por ende, la universidad debe propender por la formación y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, dado que la excesiva competencia en la sociedad de conocimiento y mundo laboral requiere de ciudadanos provistos de un sentido crítico y capaz de solucionar problemas; por ello se requiere que los principales agentes en el proceso de formación, (docentes, directivos), dinamicen la enseñanza de los contenidos a través de innovadoras, eficaces y eficientes practicas metodológicas.

Hoy día la enseñanza de la matemática se ha convirtiendo en una dificultad en todos los niveles del sistema educativo, expertos llevan años advirtiendo que la educación en América Latina tiene serias deficiencias y esa realidad se verifica año tras año en los informes que se realizan sobre el tema, por tal razón, los estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), basado en los datos de los 64 países participantes en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), señalan que Latinoamérica está por debajo de los estándares globales de rendimiento escolar en el área de matemática.

Desde esta perspectiva, la construcción del aprendizaje debe ser un proceso dinámico; que se inicia con la interacción del profesor con sus estudiantes; en el cual intervienen muchos factores de índole individual y social, convirtiendo el objeto de estudio en una realidad compleja y multifactorial, de manera que, el logro de aprendizajes significativos, estaría sujeto a la habilidad del estudiante para vincular sus esquemas mentales con la competencias cognitivas en cuanto a la asignatura de matemática, así como también su capacidad para romper sus propios esquemas.

Al respecto, Paola, señala que el aprendizaje es "el desarrollo que se produce por el ejercicio y por el esfuerzo por parte del individuo, y que por medio de este; realiza cambios en su estructura física

y en su conducta y adquiere competencia en el uso de sus recursos hereditarios" y por su parte señala que el aprendizaje significativo es el "aprendizaje de nuevos conocimientos, mediante la aplicación de estrategias, técnicas y métodos, que conllevan a la construcción de nuevos saberes" Por lo tanto, la aplicación de estrategias instruccionales, didácticas o pedagógicas, permiten al docente propiciar un ambiente favorable como enseñanza de las matemáticas, para que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión de los contenidos y a su vez despertar el interés por aprender. Mediante una fluida interacción docente-estudiante, el cual genere juicios y criterios acerca de lo aprendido y así, el estudiante pueda ser partícipe de su propio aprendizaje.

En este sentido, en todo el país se puede estimar que la falta de preparación continua de los docentes, particularmente en el área de matemática afecta a los estudiantes a obtener un aprendizaje significativo en el proceso del interaprendizaje afectando aspectos como un buen razonamiento lógico, la ejecución de trabajos esto influye en el rendimiento académico de manera alarmante.

El Ministerio de Educación de Ecuador, (2010) señala que el eje transversal curricular del área de Matemática es: "desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida", para que el estudiante pueda desarrollar estas habilidades, el docente debe proponer estrategias significativas para despertar el interés por la interpretación de la matemática y que la misma no se convierta solo en reproductor de conocimiento, en repetir mecánicamente procedimientos para obtener resultados, pero a pesar de los cambios que se ha venido tratando en la educación en nuestro país se ha observado una tendencia en cuanto al bajo rendimiento académico que mantienen los estudiantes de educación básica principalmente en la asignatura de matemática.

Partiendo de lo antes expuesto surge la interrogante ¿De qué manera influye el desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios? Por lo que se propone como objetivo general: Determinar la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios.

Materiales y métodos

La metodología empleada en el desarrollo de la investigación es cuantitativa, de tipo descriptiva con diseño no experimental y método inductivo. La investigación cuantitativa para Hernández et al (2014), es donde se refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación; además, de igual manera el investigador se plantea un problema de

estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno. Las preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas. Es por ello que permitirá responder el objetivo principal del trabajo que es: Determinar la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios

El nivel de investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho o fenómeno con el fin de establecer su estructura o comportamiento Hernández et al (2014). El diseño no experimental según lo indicado por Palella & Martins, (2012) es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos.

Con base en lo mencionado anteriormente, se aplica una investigación cuantitativa de tipo descriptiva con carácter no experimental, ya que se estudian y analizan la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios.

El instrumento que se aplicó en la recolección de la información fue la encuesta diseñado en Google forms dirigido a 136 estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de la Esmeraldas de la cual se obtuvo información para determinar la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios, para el procesamiento de datos se utilizó la herramienta SSP.

Rendimiento Estudiantil en las Matemáticas

El bajo rendimiento académico de los estudiantes en muchos países de Latinoamérica y otros es un problema actual que trasciende al medio académico para convertirse en una preocupación social, institucional y personal. De igual forma el bajo rendimiento académico en matemática y las deserciones en los primeros ciclos de la universidad, a causa de las dificultades para el aprendizaje de la matemática, son problemas actuales de alcance nacional e internacional, que comparten la mayoría de las instituciones de enseñanza básica y superior.

Problemas como los mencionados están presentes en los sistemas educativos, tanto de países desarrollados como de aquellos que no lo son, a pesar, que en todos ellos desde hace mucho tiempo se investiga y aplica diferentes estrategias con el propósito de atenuarlos o de evitarlos. Como se sabe una adecuada formación matemática en el nivel de educación secundaria, más el dominio de habilidades para el estudio, constituyen la base que permite a un estudiante desenvolverse con éxito en las asignaturas de matemática de nivel universitario. Sin embargo, el bajo rendimiento

académico se debe a la acción perturbadora de variables, las cuales pueden ser externas o internas al sujeto, las cuales actúan de manera permanente o transitoria, y que se deben detectar para prevenir o atenuar su acción.

Por lo tanto, Oviedo, (2012) señala “el razonamiento lógico - matemático y los procesos como la resolución de problemas y la interpretación del lenguaje matemático son consideradas habilidades importantes en el desarrollo integral del estudiante”, lo que conlleva, a una apropiada formación en matemática y el desarrollo cognitivo de la misma en los estudiantes.

Al respecto, el desarrollo de las habilidades cognitivas que aplique los estudiantes para la comprensión de la matemática, va a depender de como estos, ponen en práctica su capacidad en la resolución de problemas, su confianza y buena disposición hacia el aprendizaje de la misma están condicionadas por la enseñanza y el trabajo desarrollado en la escuela. En este sentido, Gargallo & Suárez, (2014), en su trabajo manifiestan que los “estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores”, por lo tanto, no existen métodos o recetas fáciles para ayudar a todos los estudiantes a aprender, o para que todos los profesores sean eficaces. No existen métodos o recetas fáciles para que los estudiantes aprendan y para que los profesores se hagan entender, no obstante, González, (2015) en su investigación explica que los “profesores deben conocer y comprender con profundidad las matemáticas que están enseñando y ser capaces de apoyarse en ese conocimiento con flexibilidad en sus tareas docentes”, además, de comprender y comprometerse con sus estudiantes en su condición de aprendices y tener destreza al elegir y usar una variedad de estrategias pedagógicas y de evaluación.

Asimismo, Closas, (2009) menciona y explica los cinco enfoques teóricos del bajo rendimiento en matemática:

Tabla1 Enfoques teóricos del bajo rendimiento en matemática.

Enfoque	Teoría
Factores individuales	a) Corriente genetista: explica el bajo rendimiento académico del estudiante como desórdenes y deficiencias intrínsecas al individuo que pueden detectarse a través de pruebas. Los defensores de esta tendencia sostienen que el triunfo en los estudios se halla en función de la inteligencia inscrita en el patrimonio genético y computable por el cociente intelectual. Sin embargo, esta posición

	<p>la comunidad científica y los defensores de génica</p> <p>b) Corriente psicoafectiva: se relaciona con el proceso de construcción de la personalidad del individuo y el desarrollo de su formación académica. Los defensores de este pensamiento consideran que las situaciones psicoactivas particulares como los conflictos familiares, competitividad entre compañeros, entre otros, están muy relacionados con el bajo rendimiento del estudiante.</p>
Carencias socioculturales	<p>Sostiene que el individuo que proviene de un medio cultural desfavorecido no dispone de una base cultural adecuada para triunfar en los estudios, de modo que, como en la corriente anterior, sigue haciendo responsable del bajo rendimiento al estudiante y su familia.</p>
Sociología de la reproducción	<p>Su postura parte, que las funciones represivas, selectivas y reproductivas de la institución académica. Defienden que las diferencias que se observan en la institución no son más que un reflejo de las diferencias sociales, por lo tanto, el bajo rendimiento es, sencillamente, la traducción de las desigualdades y exclusiones de la sociedad</p>
Relación con el saber	<p>Esta corriente aparece como crítica de la anterior, se basa en el sentido prioritario que una persona otorga a su éxito o fracaso académico. Sostiene que lo más importante es analizar y comprender el sentido que alumnos y profesores atribuyen a lo que experimentan en la institución educativa. Afirma que el saber de cada individuo está impregnado de su procedencia, de sus experiencias, pero no debe deducirse simplemente del hecho de pertenecer a una clase determinada.</p>
Corriente interactiva	<p>Lo importante de esta corriente es el análisis de los mecanismos concretos de producción del fracaso académico, a través de las interacciones entre los diversos agentes educativos. Es fundamental en ella el estudio de las relaciones entre estudiante – familia - institución, además, de las expectativas de los docentes, sus interacciones en el aula, las prácticas evaluativas y las condiciones del aprendizaje.</p>

Fuente. Elaboración propia a partir de, Closas, (2009)

Importancia del Aprendizaje Significativo en Matemática

La estrategia puede verse como un plan que debería permitir la mejor distribución de los recursos y medios disponibles a efectos de poder obtener aquellos objetivos deseados, por la cual, al hablar de estrategia, es hablar de un propósito macro y para alcanzarlo es necesario contar con la planificación del docente, quién será el responsable de diseñarla, planificarla y conducirla; así como también, del estudiante quién constituye la razón por lo cual se planifica.

Desde esta óptica, y apoyándose en Vygotsky, el aprendizaje significativo tiene su origen en la actividad social, preocupándose más por el sentido de las palabras que por su significado, siendo este, una idea ya preconcebida que una por construir, desde esta perspectiva, parte la importancia que desde la escuela se recuperen el sentido de la palabra y no solo su significado, mediante esta reflexión se desarrollan las competencias, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes de un concepto específico.

Desde este contexto, el estudiante de evaluarse y ser consciente de sus habilidades, destrezas y capacidades al enfrentarse con la asignatura de matemática, y emplear las estrategias más idóneas que lo ayude a desarrollo del aprendizaje de la misma. Por ello, Tzoc, (2014) explica que el aprendizaje significativo es un “proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo, siendo una característica relevante de este aprendizaje es que la persona que aprende recibe información verbal, la procesa vinculándole con los acontecimientos previamente adquiridos, lo cual se sustenta en factores afectivos tales como la motivación”

De igual forma, Díaz & Hernández, (2007) expresan que para que se dé un aprendizaje significativo es necesario que ocurra el proceso de asimilación y acomodación, es decir, la información nueva se enlaza con los conceptos ya predeterminados que existen en la estructura cognoscitiva del estudiante convirtiéndose en un aprendizaje dinámico (asimilación) por lo tanto, esta nueva información se entrecruza con la ya preconcebida y subyace un nuevo concepto (acomodación). Por lo tanto, el estudiante aprende información nueva que almacena en su estructura cognitiva como un todo y no como un conocimiento efímero.

Las estrategias de aprendizaje cumplen las siguientes funciones según Beltrán y Bueno (1997)

- Favorecen y condicionan el aprendizaje significativo. Por ejemplo, si un alumno selecciona, organiza y relaciona el material a aprender con sus conocimientos previos entonces el aprendizaje que se produce es significativo y se produce buena retención.

- La identificación de las estrategias permite diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento del alumnado y por consiguiente mejorar la calidad de los aprendizajes.
- Promueven un aprendizaje autónomo e independiente en el alumno, puesto que va controlando su propio aprendizaje a su propio ritmo.

Ventajas del Aprendizaje Significativo.

- ✓ Produce una retención más duradera de la información.
- ✓ Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- ✓ La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- ✓ Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- ✓ Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

En síntesis, para que el docente consolide y desarrolle un buen y efectivo aprendizaje significativos en los estudiantes que cursan la asignatura de matemática, debe tomar los conocimientos ya existentes a través de la experiencia del estudiante, para que así pueda solidificar los nuevos conocimientos, de allí radica la importancia del aprendizaje significativo, ya que coadyuva a afianzar los conocimientos y desarrollar destrezas en las actividades educativas de los estudiantes.

Análisis e Interpretación de Resultados

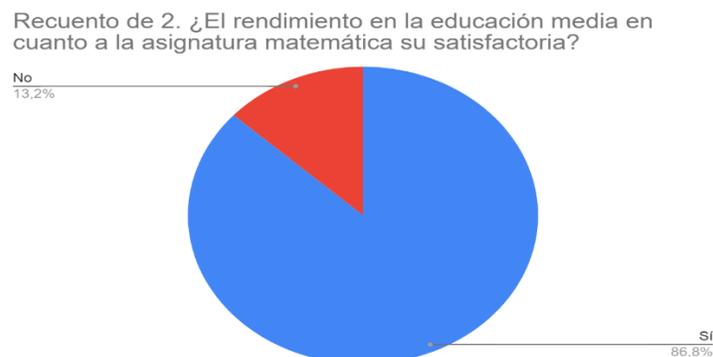
A continuación, se realizará el análisis y discusión de los datos aportados por los estudiantes preuniversitarios de la provincia de Manabí, mediante este estudio se pretendió determinar la incidencia del desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios, finalmente se procederá a definir los aspectos concluyentes-

Figura 1 Edad de los estudiantes participantes

Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados

Analizando la información recopilada de esta pregunta se aprecia que el 61,8% de los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres – Esmeraldas participes de la presente investigación están alrededor de los 20 años, el 17,6% entre 18 años y 15,4% 19 años.

Figura 2 Rendimiento en la asignatura matemática en educación media

Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: El 86,8% respondieron que su rendimiento en la educación media fue satisfactorio mientras que el 13,2% que no. Se puede apreciar que la mayor repetición de frecuencia la encontramos en que los estudiantes preuniversitario de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres – Esmeraldas que el rendimiento en la educación básica en la asignatura de matemática fue satisfactoria,

mientras que la menor incidencia se encuentra en que la no fue satisfactoria, por lo que (Campos, 2017) señala que el rendimiento académico son las capacidades y características psicológicas que el estudiante desarrolla y actualiza a través del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que le permite alcanzar un nivel de funcionamiento y logros académicos a largo plazo.

Al respecto, la preparación pre-universitaria es un indicativo de como el estudiante se desenvolverá en la universidad, considerándose en muchos casos de la institución educativa donde proceda el estudiante.

Figura 3 Desarrollo de la asignatura matemática por parte del profesor



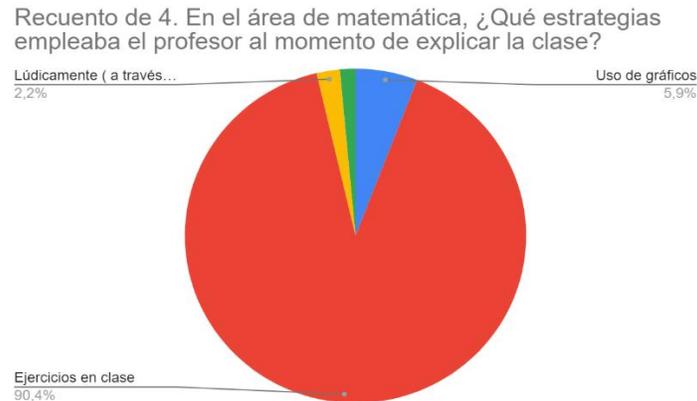
Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: Analizando la información recopilada se aprecia que el 58,1% respondió explica en la pizarra, el 15,4% indica que presenta guías de ejercicios y el 5,9% agregan que realiza talleres en clase. Se puede apreciar que la mayor repetición de frecuencia la encontramos en que el profesor explicaba en el pizarrón, mientras que la menor incidencia se encuentra en el que el profesor presenta guías de ejercicios, realizaba talleres en clase, exposición y dictaba clase, observándose una variedad de estrategias al momento de la explicación de la asignatura por lo que los profesores de las instituciones de educación media deben unificar estrategias de aprendizaje para aplicar la metodología más idónea para la enseñanza de la matemática.

Por lo cual, (Londoño & Calvache, 2010) refieren que el proceso de enseñanza – aprendizaje es activo, participativo, organizado y de socialización que favorece la apropiación de conocimientos,

habilidades, destrezas y la formación en valores, implica tanto un conocimiento profundo de sus características y esencialidades como la implementación de una serie de estrategias y operaciones mentales, cognitivas y metacognitivas.

Figura 4 Estrategias empleadas por el profesor al dictar la asignatura matemática



Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: Luego de analizar la información recopilada y se obtuvo los siguientes resultados: el 90,4% indica que la profesora(a) utiliza ejercicios en clases para enseñar las operaciones matemáticas, mientras que el 5,9 % opina que utiliza gráficos, el 2,2% indica que enseña lúdicamente los ejercicios y el 1,5% dice que no utiliza nada solo dicto la clase. En este ítem se puede apreciar que las mayores incidencias se encuentran en el que el profesor para dictar la materia de matemática utilizaba como estrategia los ejercicios en clase y entre las alternativas menos favorables para la enseñanza de la matemática como lo son los gráficos y lúdicamente, se puede determinar que el problema del proceso de enseñanza - aprendizaje de la materia es la falta de recursos metodológicos y estrategias para el desarrollo de la asignatura de matemática.

Por consiguiente, (Monereo & Castelló, 2000) indican que las estrategias de aprendizaje son los procesos de toma de decisiones que se aplican conscientemente para alcanzar un objetivo, en los que se activan técnicas y procedimiento de distinta naturaleza (disciplinarios e interdisciplinarios) al respecto, (González, 2004) manifiesta que las estrategias de aprendizaje ayudan al estudiante a tener un buen conocimiento de lo que ocurre en su mente cuando aprende.

Figura 5 Si no entendías repetía la clase nuevamente.

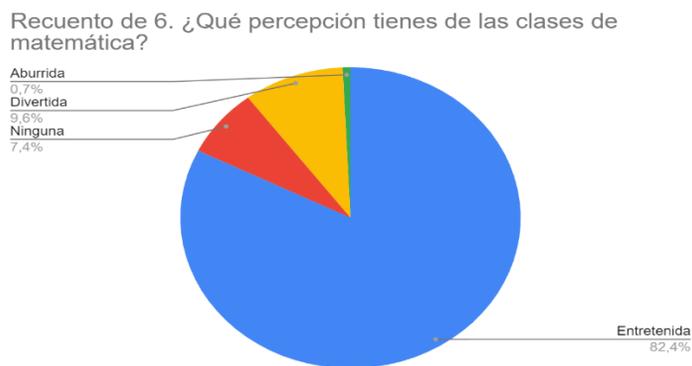


Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: luego de analizar la data procesada se puede determinar que el 89,7% de los estudiantes indican que el profesor si les repite la clase cuando no la entienden, mientras que el 8,8% afirman que el profesor repetían a veces y el 1,5% no repetían la clase, se puede interpretar que los profesores estaban consciente en el acompañamiento del aprendizaje de la materia y de alguna manera coadyuvan con la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

En este sentido, (Hernández, 2011) sostiene que, tres son las variables personales que determinan el aprendizaje escolar: el poder (inteligencia, aptitudes), el querer (motivación) y el modo de ser (personalidad), además del “saber hacer” (utilizar habilidades y estrategias de aprendizaje)

Figura 6 Percepción de la asignatura matemática



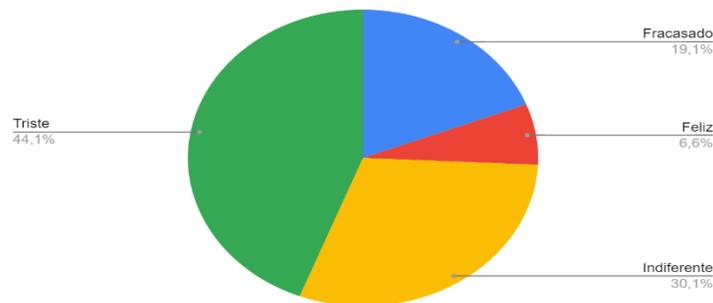
Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: Luego de procesada la data de la información se puede observar que el 82,4% de los estudiantes coincidieron que la percepción que tienen sobre la clase de matemáticas es entretenida, mientras que el 9,6% indica que es divertida, el 7,4% coinciden que ninguna y que el 0,7% es aburrida.

Se puede apreciar que para la mayoría de los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres – Esmeraldas la percepción que tienen de las clases de matemática es entretenida por lo que se puede afirmar que los estudiantes se sienten motivados con el aprendizaje de la materia. Al respecto, (González D. , 2015)González (2015) afirma que; “las estrategias de apoyo, ayudan y potencian el rendimiento de las estrategias de adquisición, de codificación y de recuperación, incrementando la motivación, la autoestima y la atención, de esta manera garantiza un clima adecuado para un buen funcionamiento de todo el sistema cognitivo”

Figura 7 Posición al no entender la explicación de la asignatura

Recuento de 7. Al no poder entender los contenidos en las clases de matemática ¿Cómo te sentías?



Fuente. Elaboración propia, 2021

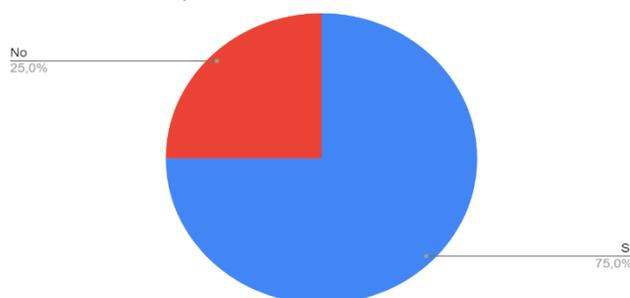
Análisis e interpretación de los resultados: luego de analizar la data recopilada en cuanto al estado anímico del estudiante al no entender la asignatura tenemos que el 44,1% de los estudiantes se siente triste al no comprender la asignatura, el 30,1% que se siente indiferente al no entender la materia, y un 19,1% se siente fracasado ante la situación.

Se puede apreciar que el estado de ánimo del educando es bajo con un 63,2% al no entender la matemática lo que nos indica que la motivación hacia la asignatura es importante, ya que el estudiante al sentirse desmotivado por su proceso de aprendizaje conlleva a una baja autoestima por lo que dificulta el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática. Por lo tanto, (Ochoa,

2011) Ochoa, (2011) explica que, el educador debe de acudir a estrategias motivacionales que le permita al estudiante incrementar su potencialidad ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo las situaciones en las que tenga que utilizar sus capacidades de discernir para llegar a la solución del problema.

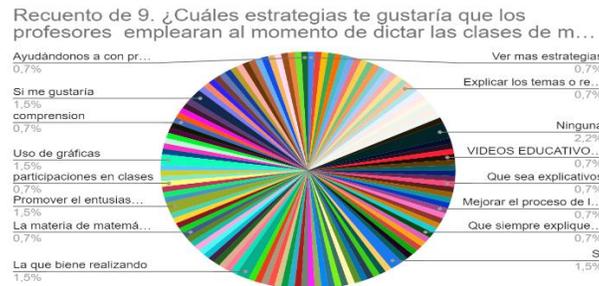
Figura 8 Otras formas de aprender la asignatura matemática

Recuento de 8. Te gustaría que a nivel universitario emplearan otras formas de aprender matemáticas



Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: Analizando los datos recopilados se aprecias que el 75% de los estudiantes si están de acuerdo de que existan otras formas de aprender las matemáticas, mientras que el 25% manifiestan que no les gustaría que haya otras formas de aprender la matemática, se puede interpretar que la mayoría de los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres – Esmeraldas gustosos que se innovaran nuevas maneras de la enseñanza de la matemática ya que los deseos y las ganas de aprender están latentes en cada uno de los estudiantes. (León, Risco, & Alarcón, 2014) Clasifican las estrategias para el ámbito académico en: ensayo, elaboración, organización, control de la comprensión, de apoyo o afectivas, y metacognitivas y que, dichas estrategias bien empleadas y potenciadas llevan al estudiante a convertirse en “autónomo, independiente y autorregulado, capaz de aprender a aprender”

Figura 9 Estrategias a emplear por los profesores

Fuente. Elaboración propia, 2021

Análisis e interpretación de los resultados: analizando los datos recopilados se puede apreciar que los estudiantes han indicado diversidad de técnicas y estrategias que desean que los profesores empleen al momento del explicar la asignatura de matemática, para así llevar un proceso de aprendizaje optimo y eficiente de la asignatura en estudio, entre las estrategias se mencionan, participación en clase, promover el entusiasmo, motivar, uso de gráficas, comprensión al momento de explicar, que sean más explicativos, entre otras. (Perlaza & Vimos, 2013) explican que las causas del proceso de aprendizaje están relacionadas con el empleo de estrategias metodológicas que el docente aplica dentro del salón de clase las cuales no son las más efectivas y que no permiten llegar al estudiante y esto hace que el aprendizaje significativo en matemática no tenga el resultado esperado o ninguno, del mismo modo, señalan que para que se origine un aprendizaje significativo es necesario:

- Que el aprendizaje tenga sentido para el alumno
- Que la información que se presenta este estructurada con cierta coherencia interna (significatividad lógica)
- Que los contenidos se relacionen con lo que el alumno ya sabe (significatividad psicológica).

Aspectos Concluyentes

Con el análisis realizado a los datos aportados por los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres – Esmeraldas, se evidencia claramente que existen falta de motivación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática, esto se deduce ya que cada uno de los participantes encuestados manifestó su punto de vista con relación al tema investigativo, se evidencia claramente que su rendición durante la educación media fue satisfactoria, los profesores empleaban estrategias básicas para su desarrollo, lo que conllevaba a

restarle importancia al aprendizaje de la asignatura, pero a pesar del empleo de estrategias idóneas las clases de matemática les parece entretenida y divertida, pero al no entender la explicación del profesor de la asignatura se siente triste, por lo que, demanda que se apliquen innovadoras estrategias que impacten en el aprendizaje significativo de la matemática.

Por lo anteriormente analizado, es necesario incentivar a docentes y estudiantes aplicar y desarrollar estrategias que coadyuven a desarrollar con emoción e interés los temas y actividades, con mayor interés, motivación y comprensión. Esto conlleva, que el docente en su papel de facilitador profese el rol motivador del aprendizaje, y sea quien proporcione al estudiante de las herramientas, técnicas, estrategias y recursos necesarios para despierten el interés en los estudiantes por la matemática, aplicando el uso de materiales para lograr un aprendizaje significativo que desde esta óptica incidirán en los procesos de motivación y le permitirán al educando comprender y entender la matemática de un manera dinámica y divertida.

Referencias

1. Campos, M. (2017). Estilos de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de la Universidad Especializada de las Américas. *European Journal of Education Studies*, 273-294.
2. Closas, A. (2009). *Modelización estadística del rendimiento matemático con variables psicoeducativas en estudiantes universitarios*. Pamplona: Tesis doctoral, departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad Pública de Navarra.
3. Díaz, F., & Hernández, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill. 2da edición.
4. Gargallo, B., & Suárez, J. (2014). Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes. *Revista de Docencia Universitaria*, 143-165.
5. González, C. (2004). *Estrategia y técnicas de estudio*. Madrid: Pearson.
6. González, D. (2015). *Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*. Malaga: Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga.
7. González, D. (2015). *Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo*

- Toribio de Mogrovejo*. Málaga: Tesis Doctoral. Publicación y Divulgación Científica. Universidad de Málaga.
8. Hernández, B. (2011). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Obtenido de Disponible en: [Blog.http://eestrategias.blogspot.com/2011/02/15-david-ausubel.html](http://eestrategias.blogspot.com/2011/02/15-david-ausubel.html). Consultado 27 de febrero, 2022
 9. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw - Hill.
 10. León, A., Risco, E., & Alarcón, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de Educación Superior*, 123-144.
 11. Londoño, P., & Calvache, J. (2010). Las estrategias de enseñanza: aproximación teórico - conceptual. *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales*, 15-30.
 12. Ministerio de Educación de Ecuador. (2010). *Cirriculum matemática*. Quito: Ministerio de Educación de Ecuador.
 13. Monereo, C., & Castelló, M. (2000). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona: Edebé.
 14. Ochoa, G. (2011). *Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática*. Quito: Informe de investigación, que se presenta como requisito previo para optar el Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Mención: Educación Básica.
 15. Oviedo, Y. (2012). *Factores asociados al rendimiento académico en matemática en el III ciclo de la educación básica; un estudio multinivel*. Obtenido de Disponible en: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/004/oviedo_rendimient. Consultado 20 de febrero, 2022
 16. Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: Editorial Fedupel.
 17. Perlaza, J., & Vimos, B. (2013). *Aprendizaje significativo en matemática y su influencia en el rendimiento académico*. Quito: Proyecto de grado previo a la obtención del título de licenciados en ciencias de la educación Mención: Educación Básica. Universidad Estatal del Milagro.
 18. Tzoc, A. (2014). *La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática*. Mazatenango: Tesis Presentada en Examen Público de Graduación ante las autoridades del Centro Universitario de Sur

Occidente CUNSUROC, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a conferirle
el título de: Licenciado en Psicopedagogía.