

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR EN SAN LUIS POTOSÍ

**PERCEPTION OF MATHEMATICS LEARNING BY
HIGH SCHOOL AND HIGHER EDUCATION TEACHERS
IN SAN LUIS POTOSÍ**

Angela Rebeca Garcés Rodríguez
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Adriana Guadalupe Ramírez Oliver
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

María Eugenia Navarrete Sánchez
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Yolanda Rodríguez Corpus
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Rutilo Moreno Monsiváis
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13924

Percepción del Aprendizaje de las Matemáticas de los Docentes de Educación Media Superior y Superior en San Luis Potosí

Angela Rebeca Garcés Rodríguez¹

angela.gr@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7217-2050>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.-México

Adriana Guadalupe Ramírez Oliver

adriana.ro@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0009-5915-9618>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.-México

María Eugenia Navarrete Sánchez

maria.ns@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1971-6717>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.-México

Yolanda Rodríguez Corpus

yolanda.rc@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0004-9225-9630>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.-México

Rutilo Moreno Monsiváis

rutilo.mm@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0001-4454-1592>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.-México

RESUMEN

La permanencia y la aprobación son prioridades en las instituciones educativas de nivel superior, en el Tecnológico Nacional de México campus San Luis Potosí (TecNM/ITSLP) la materia de cálculo diferencial presenta altos índices de reprobación y deserción. Este estudio busca conocer la percepción de los docentes sobre el aprendizaje de las matemáticas y, en conjunto, identificar estrategias para disminuir los índices de reprobación, para lo cual se implementó una metodología de grupos de enfoque con docentes de matemáticas de diferentes sistemas de educación media superior de los que provienen los estudiantes que ingresan al instituto y maestros de cálculo diferencial de institutos de nivel superior. El estudio tiene un enfoque cualitativo descriptivo, centrado en explorar y describir el fenómeno desde la perspectiva de los docentes. A través de esta metodología, se obtuvo una visión detallada de los factores que perciben como determinantes del bajo rendimiento académico en matemáticas, identificando en mayor grado las deficiencias de conocimientos y la actitud de los estudiantes. Además, se propusieron actividades para trabajar de manera colaborativa entre los niveles educativos, subrayando la responsabilidad de las autoridades de los institutos en facilitar una articulación efectiva entre el nivel medio superior y el superior.

Palabras clave: educación media superior, instituciones de educación superior, reprobación, matemáticas

¹ Autor principal

Correspondencia: angela.gr@slp.tecnm.mx

Perception of Mathematics Learning by High School and Higher Education Teachers in San Luis Potosí

ABSTRACT

Permanence and approval are priorities in higher-level educational institutions; at the Tecnológico Nacional de México San Luis Potosí campus (TecNM/ITSLP) the subject of differential calculus has high failure and dropout rates. This study seeks to know the perception of teachers about learning mathematics and, together, identify strategies to reduce failure rates, for which a focus group methodology was implemented with mathematics teachers from different secondary education systems. higher level from which students entering the institute and differential calculus teachers from higher level institutes come. The study has a qualitative descriptive approach, focused on exploring and describing the phenomenon from the teachers' perspective. Through this methodology, a detailed view of the factors perceived as determinants of low academic performance in mathematics was obtained, identifying to a greater extent the knowledge deficiencies and attitude of the students. In addition, activities were proposed to work collaboratively between educational levels, highlighting the responsibility of the authorities of the institutes in facilitating effective articulation between the upper secondary and higher levels.

Keywords: upper secondary education, higher education institutions, reprobation, math

Artículo recibido 02 agosto 2024

Aceptado para publicación: 10 septiembre 2024



INTRODUCCIÓN

La calidad educativa en México es uno de los grandes retos de las Instituciones de Educación Superior (IES), una forma de demostrar la calidad en la educación es aumentando sus indicadores, entre estos está el índice de aprobación y la disminución de los índices de reprobación y deserción (Torre-Zapata, 2020). Las IES tienen un compromiso con la sociedad, ya que son el medio para que los jóvenes adquieran conocimientos, habilidades y competencias para que su desarrollo en el campo laboral sea exitoso. Por eso las estrategias para aumentar la permanencia y la aprobación es un tema prioritario en las agendas de las autoridades de educación (Sánchez et al., 2021), para lograrlo la primera preocupación de las IES, es el grado de conocimientos de los estudiantes que ingresan al nivel superior y si están preparados para ingresar al programas educativo que eligieron. Para conocer este grado de conocimientos la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México aplica varias evaluaciones internacionales y nacionales estandarizadas, las cuáles han señalado las deficiencias en el conocimiento de las matemáticas. Los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) en el año 2018, muestra que los estudiantes mexicanos en el puntaje de matemáticas se ubican en un rango de 358 a 420 puntos con un promedio de 409 y en la mayor parte de los países se ubica entre 482 y 545, 80 puntos por encima del valor de México. Los resultados promedio de PISA 2022 fueron inferiores en comparación con las evaluaciones anteriores 2018 en matemáticas y ciencias, los estudiantes en México obtuvieron puntuaciones inferiores al promedio de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2023) y en los resultados de evaluaciones del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (Planea) son desalentadores y revelan escaso conocimiento matemático que logran alcanzar los estudiantes de sistema de Educación Media Superior (EMS, 2019).

Además, de acuerdo a estos últimos datos de las pruebas PISA 2018, las deficiencias no sólo son en el área de matemáticas, los estudiantes de América Latina tienen serias dificultades en competencias lectoescritoras y competencias ciudadanas que los forman para vivir en un mundo cada vez más globalizado, lo anterior se refleja en la dificultad que presentan los estudiantes en la transición del nivel de EMS a las IES. Estas deficiencias posteriormente se reflejan en su desarrollo laboral (Sánchez, 2024).



La transición entre las EMS y las IES se entiende como el conjunto de fases que viven los estudiantes en un determinado espacio de tiempo que da inicio en el momento de culminación de las EMS y hasta terminar el primer año de la educación superior mencionado por Pérez et al. (2011) en Sánchez et al. (2021) que también menciona a Fernández, Peña y Vera (2006), que el indicador para analizar la transición entre estos niveles educativos es el desempeño escolar. Esta falta de conocimientos no es el único factor que afecta el desempeño del estudiante, hay factores que influyen en el rendimiento académico, menciona Bautista (2022) la deficiente formación matemática con la que ingresan a la universidad, la actitud del estudiante, falta de recursos en las instituciones. A este respecto Lamas (2010) menciona que existe una crisis educativa debido a que el porcentaje de reprobados es alto y muchos estudiantes logran acreditar los cursos sin haber comprendido las nociones y procedimientos mínimos de la asignatura. Además, se observa una actitud negativa en la mayoría de los estudiantes, lo que agrava aún más la situación. Castillo-Sánchez, et al. (2020), menciona a Cabazo (2017) señala que entre los factores asociados a esta problemática de bajo rendimiento: son las diferencias en los enfoques curriculares de las EMS que genera desigualdades al ingresar en la educación universitaria, deficiencias en la formación matemática previa, débil vinculación con el currículo universitario, clases universitarias desarrolladas en un libro de texto, mala percepción estudiantil con respecto a las matemática, el cambio de modelo de enseñanza. Señala Cortés (2017) que algunos factores asociados a la reprobación estudiantil son: factores personales del estudiante (hábitos de estudio), socio afectivos (entre los que se cita motivación, ansiedad, autoestima, estrategias de aprendizaje), académicos (programas de estudio, relación con el docente), pedagógicos (estrategias de aprendizaje), económicos, institucionales (elevado número de estudiantes, falta de recursos), sociales (lugar de procedencia el estudiante). Salazar y Espinosa (2017) por su parte consideran que la reprobación y deserción son fenómenos psicosociales complejos, en los que intervienen factores estructurales sociales, familiares e individuales. Así que una adecuada transición entre niveles educativos debe mejorar la integración y desempeño escolar en los estudiantes para no generar incertidumbre o miedo, por lo que se deben crear estrategias que minimicen los riesgos asociados y promuevan el éxito educativo (Sánchez et al., 2024).

En investigaciones recientes sobre los factores que se identifican en el índice de reprobación a nivel medio superior y superior que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, se



encontró: Memije, et. al. (2024) menciona que se detectó un bajo nivel de comprensión de conocimiento matemático en la Universidad Autónoma de Guerrero en Ciencias Económicas, por lo que al realizar una investigación exploratoria, descriptiva, de corte transversal a los estudiantes reprobados se confirmó que los factores sociodemográficos están relacionados con la reprobación, dependencia económica de la familia, horas que trabajan al día, en cuanto a las estrategias de aprendizaje que utilizan, el resultado es que son casi nulas, como son la organización y gestión del tiempo, análisis y síntesis, atención y memorización, búsqueda y registro de información.

En el trabajo de Solís y Ramírez-Noriega (2024), realizaron un estudio cualitativo, etnográfico, se usaron dos instrumentos la observación y la entrevista a docentes, entre sus respuesta se resalta las dificultades que identifican en sus alumnos en las matemáticas ya que mencionan que la mitad o dos terceras partes tienen rezago en aritmética, en fracciones y álgebra. Esto obliga a los profesores a tener una doble tarea: enseñar conceptos fundamentales para subsanar estas deficiencias en conocimientos y avanzar en la planeación del curso de matemáticas. El 90% de los profesores provienen de carreras relacionadas con la ingeniería pero carecen de preparación pedagógica para la enseñanza de las matemáticas, por lo que concluyen que los profesores no intervienen de manera adecuada para que los estudiantes adquieran los conocimientos matemáticos necesarios.

Granja, et. al. (2022) realizaron un estudio cuantitativo de los factores sociales, personales e institucionales, que los estudiantes asocian con el índice de reprobación de las materias de ciencias básicas en el ITSLP, en el periodo enero junio 2020, identificando que los factores sociales, como el trabajar y estudiar al mismo tiempo y un nivel de ingreso bajo afectan el rendimiento escolar. El factor personal es clave en su desempeño siendo insuficiente el tiempo que dedican a estudiar, tanto para exámenes como para tareas, finalmente en el factor institucional los estudiantes consideran que la preparación de clases y actividades didácticas que el docente planea para impartir sus clases no es la adecuada y desencadena frustración y desmotivación de los estudiantes.

El estudio desarrollado por Castillo et al. (2020) realizado en la Universidad de Costa Rica, se reportan datos sobre la identificación de factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes en un curso de matemáticas en el nivel universitario se realizaron cuestionarios, entrevistas y un grupo focal a estudiantes, más un cuestionario a docentes, entre los motivos que surgen en reprobación son



poca dedicación al curso, falta de hábitos de estudio, falta de conocimientos previos, falta de interés.

En el estudio llevado a cabo en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica de Contaduría y Administración por Salcedo et. al. (2020), planteó como objetivo la identificación de las materias y factores que tienen como consecuencia la reprobación, se identificaron las materias con mayor reprobación que pertenecen al área de matemáticas, cálculo y resolución de problemas, estadística y estadística aplicada. En cuanto a los factores se identificaron por medio de un cuestionario aplicado a los estudiantes reprobados, los resultados muestran que el 45% es por problemas de aprendizaje y 24% por factor emocional.

Hidalgo (2019), describe la deserción y reprobación en el primer curso de matemáticas de la Universidad Nacional de Costa Rica, desde el enfoque del estudiante reprobado, por medio de un cuestionario que se aplicó vía correo electrónico. Los estudiantes priorizaron las causas: bajo rendimiento académico, los conocimientos previos y los hábitos de estudio.

En el trabajo de Ramírez y Gallur (2017) en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, se analizaron las percepciones de los estudiantes y docentes en torno a los factores que inciden en la reprobación académica, se llevó a cabo bajo el enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, descriptivo, estuvo conformada por 620 estudiantes y 46 docentes pertenecientes a cuatro institutos, como resultado se muestra que desde la percepción de los estudiantes los factores más significativos tienen que ver con las dimensiones de factores escolares, institucionales-sociales y del docente. Sin embargo los docentes consideraron relevantes los factores interpersonales del estudiante, escolares e institucionales-sociales.

Carballo (2016), realizó un proyecto de investigación en la escuela preparatoria Lázaro Cárdenas del Río en el municipio de las Margaritas en Chiapas, entrevistó a los docentes que opinaron que los factores por los cuales los estudiantes reprueban matemáticas son: 43% por falta de razonamiento, el 25 % por falta de hábitos de estudio y con un 18% por falta de habilidad matemática, en menor porcentaje: problemas de conducta, de salud, emocional, deficiencia lecto-escritura. Los alumnos opinan que tienen deficiencias en conocimientos de matemáticas (50% en álgebra, 25% en geometría analítica, 18% en trigonometría y 7% en aritmética).

El Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (ITSLP) que pertenece a una de las instituciones de educación superior tecnológica más grande del país, al Tecnológico Nacional de México (TecNM), no



es indiferente a la problemática anteriormente planteada, el instituto recibe semestralmente estudiantes, en mayor porcentaje de las EMS de San Luis Potosí capital y del municipio de Soledad de Graciano Sánchez: CONALEP, COBACH, CETIS, CBTIS y CBTA, y de preparatorias incorporadas al Sistema Educativo Estatal Regular (Granja, et al., 2022) para cursar uno de los diez programas educativos que se ofertan: ocho ingenierías: industrial, mecánica, eléctrica, electrónica, mecatrónica, informática, sistemas en computación, en gestión empresarial y dos licenciaturas: turismo y administración. (ITSLP, 2024). En los programas de ingeniería se cursa en primer semestre la materia de cálculo diferencial, una de las materias que con mayor frecuencia reprobaban en el instituto. Se han implementado varias estrategias para apoyar a los estudiantes y el trabajo docente en el TecNM/ ITSLP como es con cursos remediales a estudiantes de nuevo ingreso, programa institucional de tutorías, uso de plataformas de matemáticas, equipamiento de aulas para impartir clases, programa de asesorías, cambio de programas de estudio de cálculo diferencial realizado por el TecNM (2024). Cabe señalar, que la reprobación de la materia de cálculo diferencial genera un rezago escolar, o deserción escolar. Los estudiantes al repetir el curso se encuentran con horarios complejos llevando materias de varios semestres que es otro factor al que se deben adaptar, en el menor de los casos. Pero al cursar la materia de cálculo diferencial por tercera vez y reprobársela son dados de baja del plantel, afectando las expectativas de vida del estudiante, a la institución, y a la comunidad. Los cursos remediales en el instituto son para fortalecer el conocimiento en el área de matemáticas de los estudiantes a ingresar. Se realizó un estudio para comparar los diferentes cursos remediales que se imparten a estudiantes de nuevo ingreso en el instituto realizado por Garcés et al., (2024), este estudio de comparación resalta los temas de dificultad común entre los estudiantes y en los cuales necesitan mayor apoyo, se menciona que en el curso propedéutico, que es el curso que tiene mayor eficacia, logran aprobar solo el 68% de los temas que se imparten en este curso pero con una deficiencia en temas de 32%, que son base para un buen desempeño académico y de una trayectoria exitosa, al no tener el 100% del conocimiento requerido de las instituciones de EMS, el estudiante puede reprobado o desertar de la institución. Con base a los resultados de este estudio y los índices de reprobación (35.84%) y deserción (21.42%) de cálculo diferencial del semestre agosto-diciembre 2023 (SII, 2023), surge la pregunta de este trabajo:



¿Cuáles son las percepciones de los docentes de educación media superior y superior sobre los factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas y qué estrategias proponen para reducir los índices de reprobación?

Ante esta inquietud se generó un acercamiento por medio de metodología de grupos de enfoque, con los docentes del área de matemáticas de los diferentes sistemas de EMS de los que provienen los estudiantes que ingresan al instituto, de los municipios de San Luis Potosí y Soledad de G. Sánchez, por parte de las IES, se presentaron maestros del área de matemáticas de tres campus del TecNM: Institutos Tecnológicos de Ciudad Valles, Matehuala y San Luis Potosí, para establecer un camino de comunicación y retroalimentación en beneficio de los estudiantes.

El objetivo es conocer la percepción de los docentes de educación media superior (EMS) y educación superior (IES) sobre el aprendizaje de las matemáticas y entre ambos niveles identificar estrategias para disminuir los índices de reprobación en cálculo diferencial.

- 1) Determinar los factores que perciben los docentes de educación media superior y superior en los estudiantes que tienen bajo rendimiento académico en el aprendizaje de las matemáticas.
- 2) Identificar propuestas de trabajo entre los sistemas para mejorar el rendimiento académico del estudiante.

METODOLOGÍA

El enfoque del estudio es cualitativo descriptivo, ya que está enfocado en explorar y describir el fenómeno y los procesos involucrados en este, desde la perspectiva de los participantes, en este caso, los docentes. Se busca capturar las percepciones detalladas de los docentes sobre el aprendizaje de las matemáticas, así como para explorar las estrategias que consideran más efectivas para abordar los desafíos de reprobación en este campo. El método para realizar el estudio es el focus group, cuyo objetivo es la obtención de datos por medio de la percepción, los sentimientos, las actitudes y las opiniones de un grupo de personas (Cortés, 2008).

De esta forma se permite capturar las experiencias de los participantes de manera detallada y profunda, lo cual es esencial para comprender las causas subyacentes de los problemas y las posibles soluciones desde la perspectiva de los implicados (Hernández et al., 2014).



Para la selección de participantes, se convocaron a profesores de Matemáticas de las principales Instituciones de nivel Medio Superior que nutren la matrícula del ITSLP y que se encuentran localizadas en la zona metropolitana de San Luis Potosí: COBACH, CECYTE, CBTIS, CBTA, preparatorias pertenecientes al SEER, Preparatorias Particulares, entre otras, participaron un total de 19 institutos. Los grupos focales (semi-estructurados) se conformaron entre 7 y 12 profesores de las escuelas convocadas y 3 profesores de nivel superior del departamento de Ciencias Básicas de los Institutos Tecnológicos de San Luis Potosí, Ciudad Valles y Matehuala campus pertenecientes al Tecnológico Nacional de México.

Para la recogida de los datos, se formularon preguntas diseñadas y validadas por un grupo de expertos del departamento de Ciencias Básicas del ITSLP, estas preguntas se debían responder en las tarjetas que previamente se les proporcionaron a los docentes, los moderadores estuvieron guiando la discusión, sin embargo se permitió la emergencia de temas que los profesores consideraron relevantes así como sus percepciones y opiniones. Los docentes anotaron las respuestas, percepciones y opiniones en tarjetas que se les proporcionaron en los diferentes momentos de la discusión. Para el análisis de la información se transcribieron y analizaron las grabaciones, se consideraron las anotaciones en las tarjetas, con el fin de identificar los temas recurrentes, patrones y las diferentes percepciones de los docentes. Se usaron técnicas de análisis de contenido para hacer una categorización de los datos. Las categorías en las que se clasificó la información fueron tres: factores asociados al estudiante, factores asociados al docente y factores asociados a la autoridades de la institución.

Para dar inicio a los trabajos de cada grupo se les presentó en forma general el objetivo de la reunión, rendimiento académico de los estudiantes, así como los temas que se han detectado en los cursos remediales que presentan con mayor deficiencia. Posteriormente se inició con las preguntas detonantes del tema. Los docentes que asistieron tenían una muy buena actitud de colaboración y de participación, a todos se les escuchó en un ambiente de respeto y cordialidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de la información se transcribieron y analizaron las grabaciones, se consideraron las anotaciones en las tarjetas, con el fin de identificar los temas recurrentes, patrones y las diferentes



percepciones de los docentes. Se usaron técnicas de análisis de contenido para hacer una categorización de los datos.

Para dar inicio a los trabajos de cada grupo se les presentó en forma general el objetivo de la reunión, rendimiento académico de los estudiantes, así como los temas que se han detectado en los cursos remediales que presentan con mayor deficiencia. Posteriormente se inició con las preguntas detonantes del tema. Los docentes que asistieron tenían una muy buena actitud de colaboración y de participación, a todos se les escuchó en un ambiente de respeto y cordialidad.

Las categorías en las que se clasificó la información fueron tres: factores asociados al estudiante, factores asociados al docente y factores asociados a la autoridades de la institución.

A continuación se presenta el análisis de las preguntas realizadas:

La pregunta 1: ¿Cuáles consideras que son las principales causas de las deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes?

Según la experiencia de la mayoría de los docentes, los estudiantes muestran dificultades significativas en el dominio de conceptos básicos y teóricos. Entre las razones citadas se encuentran el rezago post pandemia Covid-19, carencias en la educación básica como las operaciones aritméticas básicas (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones), un participante mencionó:

Los estudiantes tienen falta de conocimiento a nivel superior de álgebra, trigonometría, geometría analítica, les falta construcción de conocimiento lógico-matemático.

Un participante señaló:

Se genera la deficiencia desde los niveles de educación básica que las matemáticas son complicadas inclusive los mismos docentes evitan profundizar en ellas en este trayecto.

En forma general mencionan la falta de interés y motivación por la materia, deficiencias en comprensión lectora, malos hábitos de estudio, así como diferencias en los planes de estudio entre sistemas educativos, falta de coordinación entre niveles educativos, y programas demasiado extensos. Los docentes también destacaron la distracción constante de los estudiantes en redes sociales. La opinión de un participante:

El alumno no tiene interés de tener un aprendizaje significativo puesto que solo aprende en el momento de analizar el tema, aunado a esto teniendo, sabiendo que “tal” tema se le dificulta,



no tiene la disposición de estudiar o repasar de manera extra escolar. No hay interés en aprender sino en pasar materias.

La formación docente del maestro no fue mencionada en forma general sin embargo una maestra expuso lo siguiente:

Que consideraba como uno de los principales causas de deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas un enfoque pedagógico inadecuado que se deben de incorporar métodos de enseñanza efectivos que fomenten la comprensión profunda y aplicación práctica de los conceptos, adoptar enfoques pedagógicos más interactivos y centrados en el estudiante.

Se pidió a los docentes que escribieran estas causas en tarjetas proporcionadas, las cuales fueron clasificadas en tres categorías principales.

Tabla 1: Clasificación por factores asociados a estudiante, docente y autoridades o instituciones, pregunta 1.

Factores asociados al estudiante	Factores asociados al docente	Factores asociadas a las autoridades institucionales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de conocimientos previos ▪ Distracción en redes sociales ▪ Falta de interés, apáticos ▪ Uso de tecnologías en forma negativa ▪ Problemas familiares ▪ Falta de motivación, falta de comprensión lectora, falta de hábitos de estudio y falta de tiempo para hacer tareas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predisposición del estudiante a las matemáticas ▪ Falta de actividades lúdicas ▪ Falta de uso de las Tic´s en los docentes ▪ Falta de aplicaciones reales ▪ El profesor tiene poca interacción con el alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de tiempo en los programas de estudio ▪ Falta de aulas equipadas ▪ compromiso entres padres de familia y autoridades ▪ Grupos numerosos ▪ Falta de vinculación entre niveles ▪ Falta de conexión entre EMS s IES

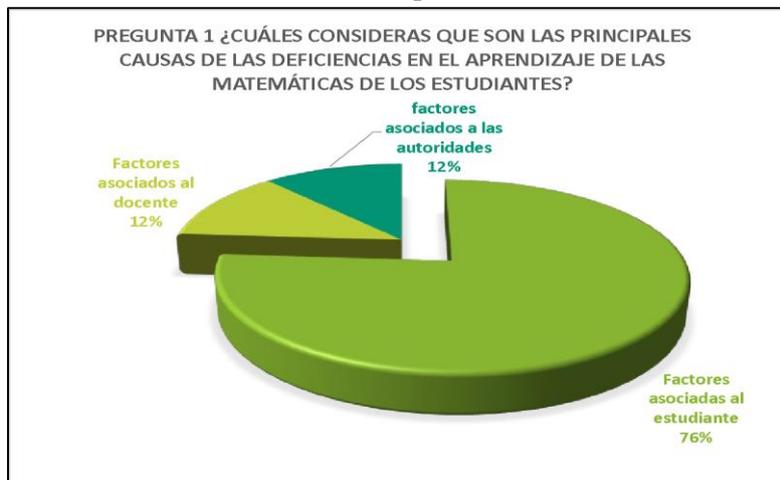
Creación propia

Se registraron según las respuestas de las tarjetas de las opiniones de los docentes respecto a las causas de las deficiencias de aprendizaje. En las respuestas de los docentes 76%, estas deficiencias se atribuyen principalmente a factores asociados con el estudiante: a las actitudes de apatía y a las carencias de conocimientos del nivel educativo anterior. Los docentes reconocen que muchos estudiantes, aunque hayan aprobado el nivel medio superior, no dominan el 100% de los temas porque frecuentemente no



tienen la oportunidad de consolidar las bases necesarias. A menudo mencionan que se limitan a proporcionar un breve repaso de los conceptos vistos en secundaria para que los estudiantes recuerden lo aprendido.

Gráfica 1: Clasificación de las respuestas de los docentes



Creación propia

Al consultar a los docentes sobre su opinión y experiencia respecto a la pregunta número 2: ¿Cuáles podrían ser las estrategias más efectivas para abordar este problema?, mencionaron varias estrategias clave. Una de las más destacadas es establecer un perfil específico para los docentes de matemáticas y enfatizar la importancia de las capacitaciones para fortalecer la preparación de los maestros. A este respecto un participante expresó:

Actualizar con cursos a los profesores, no con el conocimiento solamente, sino con herramientas, experiencias o compartiendo ideas con otros profesores de la misma área.

También sugirieron la especialización de maestros de educación básica en matemáticas, el desarrollo de material didáctico con actividades prácticas que relacionen las matemáticas con situaciones concretas para evitar que sean vistas como abstractas y el uso de herramientas y aplicaciones tecnológicas para la enseñanza de las matemáticas. Un docente participante comentó:

Implementar el uso de herramientas digitales como Khan Academy que les permita a los estudiantes acceder a los temas en el momento que desee. Así como tratar de implementar acciones que permitan una mayor vinculación entre las matemáticas que se revisan en el salón de clases con la vida real, aunque para materias como cálculo integral y diferencial es muy complicado encontrar aplicaciones a nivel bachillerato.

Asimismo, resaltaron la necesidad de desarrollar programas de estudio de manera colaborativa entre los diferentes niveles educativos y de involucrar a los maestros de educación básica en eventos relacionados.

Compartieron esta parte las estrategias que a algunos de ellos les han funcionado con respecto a relacionar las matemáticas con la vida real, sin embargo comentaron que al realizar este tipo de actividades consumen mucho tiempo del programa y eso afecta en el cumplimiento de los temas.

Durante la consulta, se distribuyeron tarjetas para que los docentes escribieran sus respuestas, las cuales fueron luego clasificadas en categorías relacionadas con los estudiantes, los docentes y las autoridades institucionales.

Tabla 2 Clasificación por factores asociados a estudiante, docente y autoridades o instituciones. Pregunta 2.

Factores asociados al estudiante	Factores asociados al docente	Factores asociadas a las autoridades institucionales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo rendimiento académico ▪ No asisten a asesorías ▪ No aclara sus dudas ▪ Actitud del estudiante ▪ Asistir a educación psicológica si lo requiere ▪ Estrés ante evaluaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de material didáctico y video tutoriales ▪ Motivar con comunicación empática ▪ Clases dinámicas ▪ Asesorías ▪ Uso de tecnologías ▪ Vincular con otras materias ▪ Investigación educativa en matemáticas ▪ Colaboración docente ▪ Retroalimentación al estudiante ▪ Realizar evaluación diagnóstica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar curso remedial o talleres de forma continua para los estudiantes en conocimientos básicos. ▪ Implementar talleres ▪ Reforzar perfil docente ▪ Contratación de docentes con perfil de matemáticas ▪ No evaluación estandarizada ▪ Si a la evaluación estandarizada ▪ Examen con mayor calificación y no en las actividades ▪ Cambiar programas de estudio no saturados de temas ▪ Comunicación y colaboración con diferentes niveles ▪ Menor tamaño de grupos ▪ Elaboración de programas de estudio con colaboración con otros niveles educativos.

Creación propia



Se procedió al análisis de las tarjetas y a la clasificación por frecuencia de respuestas similares. Como resultado, se observó que, según las opiniones de los docentes, el 67 % de las estrategias de trabajo fueron clasificadas como factores asociados al docente, mientras que sólo un 8% se identificó como factor asociado al estudiante. Estos hallazgos se detallan en la gráfica 2.

Gráfica 2 Clasificación de las respuestas de los docentes pregunta 2



Creación propia

En los resultados de la pregunta 3 sobre los requerimientos para implementar las estrategias propuestas, los maestros destacaron varios puntos importantes. Mencionaron que es fundamental conocer los programas educativos en todos los niveles, ya que actualmente desconocen dónde consultarlos y la necesidad de realizar reuniones colegiadas entre niveles para este fin. Además, expresaron la importancia de tener acceso a aplicaciones tecnológicas y licencias de software para su uso en el aula, así como de equipar y modernizar las instalaciones. Un docente mencionó:

Intercambiar estrategias y dar cursos entre profesores de matemáticas de diferentes instituciones, para conocer nuevas estrategias y enfoques pedagógicos, un apoyo continuo.

Otro participante mencionó:

Principalmente, considero la adquisición o compra de software con licencia, normalmente quienes usamos alguno, tiene fallas en su ejecución, debido a que son descargados sin licencia.

Otra opinión:

Conectividad, si el acceso a internet en las aulas, sin embargo debe ser con un acceso controlado a ciertas páginas para que no se haga mal uso sino va a resultar contraproducente.

También subrayan la necesidad de contar con el apoyo de los padres de familia para fomentar la disciplina entre los estudiantes. Durante la consulta, se distribuyeron tarjetas para que los maestros expresaran sus ideas respecto a esta pregunta, y las respuestas fueron posteriormente clasificadas según las categorías de factores asociados al estudiante, al docente y a las autoridades.

Tabla 3 Clasificación por factores asociados a estudiante, docente y autoridades o instituciones, pregunta 3.

Factores asociados al estudiante	Factores asociados al docente	Factores asociadas a las autoridades institucionales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compromiso real ▪ Responsabilidad ▪ Asistir a tutorías, talleres o cursos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar asesorías ▪ Supervisar asesorías estudiante-estudiante ▪ Hábitos responsables de enfoques ▪ Participación de todos los docentes ▪ Usar tecnologías de la información ▪ Saber motivar al estudiante ▪ Transversalidad en los programas con otras materias ▪ Diseñar material didáctico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo de padres de familia para disciplinar a los alumnos ▪ Apoyo institucional ▪ Dar continua orientación vocacional ▪ Capacitación para formación de un perfil docente e matemáticas ▪ Involucrar estudiantes, padres de familia, docentes autoridades ▪ Formación pedagógica ▪ Aulas con internet y equipadas ▪ Flexibilidad en los programas de estudio ▪ Curso propedéutico ▪ Colaboración interinstitucional y con diferentes niveles educativos.

Creación propia

Del análisis de las tarjetas, a la pregunta 3 ¿cuáles serían los requerimientos para implementar las estrategias propuestas?, las respuestas por escrito se clasificaron en: factores asociados a los estudiantes, al docente y a las autoridades, en donde se observa que el porcentaje más alto 50.56% son factores asociados a las autoridades o instituciones educativas y en un 44.94 % a los factores asociados al docente, como se muestra en la gráfica .



Gráfica 3 Clasificación de las respuestas de los docentes pregunta 3



Creación propia

CONCLUSIONES

En conclusión, este estudio se enfocó en explorar la percepción de los docentes de educación media superior (EMS) y educación superior (IES) respecto al aprendizaje de las matemáticas, con el objetivo de identificar estrategias para reducir los índices de reprobación en cálculo diferencial. A través de la técnica de grupos focales, se pudo obtener una visión detallada de los factores que los docentes perciben como determinantes del bajo rendimiento académico en matemáticas, tanto en el nivel medio superior como en el superior.

Los resultados revelaron que la deficiencia de conocimientos de un nivel a otro es una preocupación relevante, junto con el desinterés, la desmotivación y los hábitos de estudio inadecuados, lo cual coincide con la literatura revisada. Los docentes reconocen la necesidad de implementar estrategias para fomentar un cambio actitudinal en los estudiantes, destacando la importancia de ser profesionales en constante mejora y de actualizar continuamente el material educativo para mostrar la utilidad del conocimiento matemático a los estudiantes.

Además, se identificaron propuestas para trabajar de manera colaborativa entre los niveles educativos, subrayando la responsabilidad de las autoridades de los institutos involucrados en facilitar una articulación efectiva entre el nivel medio superior y superior. Esto es crucial para optimizar la formación universitaria, asegurando que los egresados adquieran las competencias y habilidades necesarias para un desempeño exitoso en el ámbito laboral y social.

En resumen, el estudio resalta la importancia de la colaboración institucional y el compromiso compartido para mejorar la calidad educativa en matemáticas, proporcionando una base sólida para futuras intervenciones y políticas educativas que puedan impactar positivamente en el aprendizaje de los estudiantes en ambos niveles educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bautista Jacobo, A. (2022). Desempeño académico en el curso de matemáticas I en los estudiantes de Ciencias Económicas y Administrativas: un estudio longitudinal: Academic performance in university students. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria De Ciencias Económicas Administrativas - Departamento De Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa*, (38). <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.469>
- Carballo Aguilar, O. A. (2016). Cuáles son los principales factores en la reprobación en matemáticas, nivel bachillerato. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. 3(6). <https://pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/637>
- Castillo-Sánchez, Mario, Gamboa-Araya, Ronny, Hidalgo-Mora, Randall. (2020). Factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes de un curso universitario de matemáticas. *Uniciencia*, 34(1), 219-245. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.13>
- Cortés Gómez, C. F. (2008). La técnica del Focus Group para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. En P. Hernández Salazar (Ed.), *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información* (pp. 33-60). Recuperado de http://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/L43
- Cortés, G. (2017). Factores que intervienen en la reprobación de asignaturas de los estudiantes de primer año de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. (Tesis de maestría). Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/05/83/Cortes-Guillermo.pdf>
- Garcés Rodríguez , A. R., Vera Reveles, G., Moreno Monsivais, R., Martínez Mata, A. L., & Delgado Aranda, F. (2024). Análisis comparativo del rendimiento académico de curso propedéutico y curso de nivelación en línea, en periodo Covid-19, en estudiantes de nuevo ingreso a una



- institución de educación superior, en el año 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 6926-6943. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10046
- Granja García, M. L., Ramírez Gámez, B. E., Garcés Rodríguez, A. R., Villalobos Fernández, O., Zapata Silva, I., Hernández Sierra, M. G., & Martínez Hernández, T. J. (2022). Factores asociados al índice de reprobación de asignaturas de ciencias básicas del ITSLP. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 1781-1809. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1610
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: McGraw Hill
- Hidalgo Mora, Randall. (2019). Deserción y reprobación, desde el enfoque del estudiantado en la educación superior, en el curso de Matemática General 1. *Comunicación*, 28(2), 17-27. <https://dx.doi.org/10.18845/rc.v28i2-2019.4926>
- Instituto Tecnológico de San Luis Potosí [ITSLP] (2024). Oferta educativa. Recuperado de <https://slp.tecnm.mx/oferta-educativa/>
- Lamas Rojas, H. (2010). Una mirada actual al aprendizaje de las matemáticas. *Revista De Psicología (Trujillo)*, 12, 259–328. Recuperado a partir de <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revpsi/article/view/631>
- Memije Alarcón, N. Y., Zaratoga Martínez, J., & Ventura Ramos, P. E. (2024). Factores que influyen en el rendimiento deficiente en Matemática en la Universidad Autónoma de Guerrero. *Revista Cubana De Educación Superior*, 43(1 ene-abr), 43–58. Recuperado a partir de <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/9288>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] (2023) PISA 2022 Results (Volume I y II)- Country Notes: México. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/mexico_519eaf88-en.html
- Salazar, C. C. y Espinoza, C. M. R. (2017). Principales causas de reprobación de alumnos de los grupos de quinto semestre grupo seis y ocho de la escuela preparatoria número tres. (Capítulo I Antecedentes). *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria*. 3(4). Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n7/p1.html>.



- Salcedo M., M. A., Salcedo M. J. P., Gutierrez R., M. A., Simancas A., I. M., (2020). La reprobación en los estudiantes de la licenciatura en contaduría de la uacya-uan en las materias de contenido matemático. *Revista Boletín Redipe*. 9. 238-245. 10.36260/rbr.v9i5.991.
- Sánchez Echeverri, Diana Marcela. (2024). La articulación en la transición de la educación media a la educación superior, el caso colombiano: Universidad en Tu Colegio. *Praxis educativa*, 28(1), 109-126. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2024-280108>
- Sánchez Mendiola, M., Herrera Penilla, C. J., Buzo Casanova, E. R., García Minjares, M., Maya López, M. J. y Martínez González, A. (2021, marzo-abril). Transición de la educación media superior a la educación superior: estudio en la UNAM. *Revista Digital Universitaria (rdu)*, 22(2). doi: <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.2.10>
- Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS] (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*, México. Recuperado de: https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/NE_Mprincipiosyorientacionpedagogica.pdf
- Sistema Integral de Información [SII] (2023). Disponible en <http://sii.itslp.edu.mx>
- Solís Polloreña, J. C., Ramírez-Noriega, A. (2024). La intervención del docente en el aprendizaje de las matemáticas en la zona norte del Colegio de Bachilleres del estado de Sinaloa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*. 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1839>
- Tecnológico Nacional de México[TecNM] (2024), *Normateca Actualización de Programas de Estudio*. Recuperado de <https://www.tecnm.mx/?vista=Normateca>
- Torres-Zapata, Ángel Esteban, Rivera Domínguez, Javier, Flores López, Patricia, García Reyes, María del Pilar, y Castillo Trejo, Dariola Astrid. (2020). Reprobación, síntoma de deserción escolar en licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma del Carmen. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20), e009. Epub 18 de noviembre de 2020. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.602>
- Ramírez R., L. N., y Gallur S., S. (2017). Percepciones de estudiantes y docentes en torno a la reprobación



académica en una institución de Educación Superior en el contexto fronterizo de Ciudad Juárez
- COMIE 2017 Procesos Formación. XIV Congreso Mexicano de Investigación Educativa.
Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Luis Potosí.

<https://www.aacademica.org/leticia.ramirez/11/1.pdf>

