

**Las matemáticas y el rendimiento deficiente: ¿un tema cognitivo? Estudio en la
Universidad Autónoma de Guerrero**

**Mathematics and poor performance: a cognitive issue? Study at the Autonomous
University of Guerrero**

Norma Yadira Memije Alarcón¹

Perla Elizabeth Ventura Ramos²

Jesús Zaratoga Martínez³

Resumen

En la actualidad en la Escuela Superior de Ciencias Económicas, de la Universidad Autónoma de Guerrero, se han detectado deficiencias en el conocimiento matemático. Esta situación provoca que el estudiante sea dado de baja. Se presenta un estudio descriptivo y trasversal con el objetivo de conocer la relación entre rendimiento deficiente (reprobación), proceso de enseñanza aprendizaje y factores sociodemográficos de estudiantes. La muestra no probabilística: alumnos del segundo al cuarto semestres de ambos géneros, entre 18 y 25 años de edad, de Licenciatura en Economía. Se utilizó un cuestionario de auto aplicación. Como resultado se obtiene que la reprobación de matemáticas es un fenómeno multifactorial. Para desarrollar un nivel matemático adecuado existen relaciones sociales que de manera concomitante influyen y que involucran a estudiantes, profesores e instituciones educativas: desempeño escolar, desarrollo personal, económico, tutorías de profesores, didáctica de la enseñanza de las matemáticas (evaluación),

¹ Licenciada en Economía. Maestría en Administración. Doctora en Ciencias de la Educación, profesora investigadora de la Escuela Superior de Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. E-mail: normitamemije@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3402-1112>

² Ingeniera en Sistemas. Maestría en Ciencias Computacionales. Doctora en Pedagogía, profesora investigadora de la Escuela Superior de Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero, México. E-mail: ventura-eliza31@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8680-1703>

³ Licenciado en Matemática Educativa. Maestría en Matemática Educativa. Doctor en Ciencias de la Educación, profesor investigador de la Escuela Superior de Ciencias Económicas de Universidad Autónoma del Estado de Guerrero, México. E-mail: jesusmar63@msn.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3685-7578>



entre otras. Múltiples estudios aseguran que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ha estado acompañada por un halo de misterio y opiniones encontradas sobre la alta dificultad cognitiva para aprender esta materia; se ha mantenido la opinión de que es una especialidad solo para personas con alto coeficiente intelectual. Este estudio concluye que la evaluación puede generar en los estudiantes incertidumbre e incluso acciones negativas en el proceso educativo. Para aprender matemáticas no es concluyente un coeficiente intelectual alto, muchos factores sociales influyen en este proceso.

Palabras clave: Rendimiento deficiente, matemáticas, universidad

Abstract

At present in the Higher School of Economic Sciences of the Autonomous University of Guerrero, deficiencies in mathematical knowledge have been detected. This situation causes the student to be withdrawn. A descriptive and cross-sectional study is presented with the objective of knowing the relationship between poor performance (failure), the teaching-learning process and sociodemographic factors of students. The non-probabilistic sample: students from the second to the fourth semester of both genders, between 18 and 25 years of age, with a Bachelor's Degree in Economics. A self-application questionnaire was used. As a result, it is obtained that failure in mathematics is a multifactorial phenomenon. In order to develop an adequate mathematical level, there are social relationships that concomitantly influence and involve students, teachers and educational institutions: school performance, personal and economic development, teacher tutorials, didactics of teaching mathematics (evaluation), among others. Multiple studies ensure that the teaching and learning of mathematics has been accompanied by a halo of mystery and conflicting opinions about the high cognitive difficulty to learn this subject; the opinion has been maintained that it is a specialty only for people with high IQ. This study

concludes that the evaluation can generate uncertainty in students and even negative actions in the educational process. A high IQ is not conclusive to learn mathematics, many social factors influence this process.

Keywords: Poor performance, Math, university

Introducción

La cooperación entre las ciencias sociales y las matemáticas es tan antigua, como la necesidad que tuvieron los hombres de poder contar y transformar los objetos en herramientas, aunque durante muchos siglos esta relación se basó fundamentalmente en los instrumentos y las reglas que ambas se iban “prestando”. A principios del siglo XIX la interacción entre la economía, como ciencia social y las matemáticas se hace conceptual, dando lugar a la economía matemática. A partir de ese momento, la economía proporciona una valiosa área de aplicación de los conocimientos matemáticos y además genera importantes áreas de aplicación.

La economía técnicamente es ubicada dentro de las ciencias sociales, sin embargo, los estudiantes que se dedican a este campo deben recibir una amplia información apoyada en las matemáticas. Los alumnos que estudian las ciencias económicas a nivel universitario necesitan dominar importantes herramientas matemáticas. Es innegable el papel de la matemática como instrumento y motor del desarrollo científico y tecnológico.

No es extraño que, en la actualidad, esta asignatura esté presente en la mayoría de los currículos en el nivel preuniversitario, ni que se realicen múltiples esfuerzos para propiciar el desarrollo de habilidades matemáticas en los jóvenes y para incentivar su inserción en carreras relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y la economía (Chacón y Roldán, 2021). En las ciencias económicas, las matemáticas son una herramienta básica y fundamental para el análisis, la cuantificación y la modelación de fenómenos económicos. La economía trata

de conceptos principalmente cuantitativos, las matemáticas proporcionan una estructura sistemática lógica en la cual pueden estudiarse estos conceptos.

Según Robles-Rodríguez et al. (2018) las asignaturas de matemáticas constituyen un entorno ideal para promover algunas competencias genéricas como:

a) aptitudes para elaborar argumentos, defenderlos y resolver problemas dentro de su área de estudio.

b) la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Uno de los fenómenos de mayor complejidad que se presenta en las investigaciones educativas universitarias, es el aprendizaje de las matemáticas, lo que ha generado la implementación de una serie de indagaciones científicas para poder enfrentar esta problemática, en donde se observa que una de las dificultades más recurrentes y complejas que enfrentan las Instituciones de Educación Superior (IES) son los bajos índices de aprovechamiento escolar en el área de las matemáticas, así como los altos índices de reprobación de las mismas.

Definiciones teóricas como: proceso de enseñanza, de aprendizaje, particularmente de las matemáticas con las especificidades necesarias para esta materia, así como el de reprobación son ineludibles para investigar sobre el tema del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

Osorio et al. (2022) afirman que el proceso de enseñanza – aprendizaje se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes. La enseñanza y el aprendizaje son factores interdependientes; por consiguiente, los elementos que les constituyen tienen una relación y un funcionamiento dinámico, los cuales se manifiestan dentro y fuera del aula de clases, facilitan la

enseñanza del profesor y el aprendizaje de los estudiantes, garantizan la gestión de cualquier centro educativo y permiten supervisar la ejecución adecuada del quehacer pedagógico.

Por su parte Flores et al. (2021) plantean que la enseñanza en la escuela se caracteriza por el cambio pedagógico, entendido como un acto comunicativo, que permite ahondar en la adecuación didáctica, la idoneidad y el verdadero impacto del uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información en el aula.

Plantean Osorio et al. (2022) que el docente debe conocer y tener dominio de estos elementos que integran el proceso de enseñanza – aprendizaje para que los pueda gestionar, en base al propósito que persigue y al paradigma pedagógico que le resulta más apropiado. Entre estos elementos, se pueden destacar: los sujetos implicados, los objetivos, el currículo, las competencias, los contenidos, las estrategias de enseñanza, los medios o recursos, las formas de organización, la infraestructura y la evaluación.

Afirman Engel y Coll (2022) que los enfoques de personalización del aprendizaje conforman un continuo. En un polo del continuo se encuentran propuestas centradas en el profesor que utiliza las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para adaptar las actividades y contenidos de aprendizaje al desempeño individual del alumnado.

En el otro polo del continuo existen propuestas centradas en el aprendiz, en las que las TIC se utilizan para promover el protagonismo de los alumnos en el control de sus procesos de aprendizaje atendiendo sus intereses y pasiones. La enseñanza se entiende como una ayuda ajustada a las características y necesidades de los alumnos a lo largo de sus procesos de aprendizaje. Sin embargo, la personalización del aprendizaje supone, además, que las necesidades no solo son detectadas desde el exterior, sino que el aprendiz contribuye a

identificarlas y a definir y controlar cómo satisfacerlas en función de sus intereses y opciones personales.

Camizán et al. (2021) afirman que, los estudiantes deben ser capaces de aprender en forma autónoma y autorregulada. Además, es importante mencionar que, las estrategias de aprendizaje que prefieran se definen en relación a la toma de decisiones. El estudiante elige y activa aquellos conocimientos que necesita para responder a las exigencias de la demanda profesional y personal, en función de las condiciones de la situación educativa.

En cada uno de los diversos conceptos enunciados se aprecian algunos elementos comunes como: objetivo, meta, fin y las acciones necesarias para alcanzar el objetivo. Sin embargo, esos elementos comunes conforman diversas definiciones de acuerdo al modelo educativo predominante.

Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso dialéctico, el proceso educativo, el cual tiene como finalidad la formación integral del alumno. Entonces, el proceso de enseñanza y del aprendizaje constituye un proceso dialéctico en donde el profesor debe organizar y desarrollar la enseñanza de tal forma que resulte un facilitador de la apropiación del conocimiento de la realidad objetiva.

En este proceso el alumno es considerado el centro de la actividad educativa y debe ser activo, crítico y reflexivo, creador de su propio conocimiento, las actividades académicas deben estar centradas en el estudiante como actor y destinatario fundamental del proceso educativo y el maestro debe ser el actor que orienta las actividades.

Actualmente, los cambios científicos y tecnológicos a nivel mundial han provocado reformas curriculares, sobre todo a nivel universitario, que permitan a los estudiantes pasar de una actitud pasiva a una activa, de receptores a instructores, cambiar la memorización por la

comprensión, trascender de una visión micro a una visión macro sin olvidar las modificaciones curriculares que permitan al estudiante desarrollar habilidades en el uso de la tecnología.

Una parte vital de este proceso de enseñanza aprendizaje es la evaluación, la que indica hasta dónde ha llegado el aprendizaje de los estudiantes. Y allí aparece la reprobación o como también se le conoce: rendimiento deficiente.

Aseveran Meza et al. (2021) que el problema de la reprobación es un fenómeno difícil de explicar, que depende de muchas variables de naturaleza diversa y resulta complejo poder determinar con precisión cuál es el nivel de impacto que tiene en problemas mayores como el rezago escolar y la deserción. Sin embargo, un paso muy importante es poder identificar dichas variables relacionadas con la reprobación con el fin de comprender su comportamiento, así como el impacto que tienen sobre ella.

No se puede negar que la reprobación y deserción escolar sean fenómenos psicosociales complejos, en los que participan factores estructurales, sociales, familiares e individuales y que tienen consecuencias en igual número de niveles de la realidad, desde el sistema educativo hasta la autoestima de los individuos. Por ello, resulta un grave error atribuirlos sólo a causas personales como la falta de dedicación, la calidad académica o el compromiso con la escuela por parte de los alumnos, y suponer que el asunto debe resolverse en ese nivel, es decir, de manera individual (Salcedo et al., 2020).

El proceso educativo en los estudiantes de las instituciones de nivel superior en México, especialmente en el área de matemáticas, ha sido y sigue siendo tema de investigación en los diferentes escenarios de la vida escolar nacional e internacional.

Robles-Rodríguez et al. (2018) aseguran que:

Se sabe y se debate con frecuencia, que en matemáticas México se encuentra muy por debajo del promedio de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]; al menos esto indican los resultados de la evaluación 2015 del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos [PISA por sus siglas en inglés], que nos ubican en el lugar 56 de los 70 países evaluados. (p. 72)

En la actualidad existen evidencias empíricas para estudiar el fenómeno desde una arista que involucre factores como los sistemas de relaciones sociales, el proceso de enseñanza aprendizaje, el comportamiento académico, factores sociodemográficos, entre otros que pueden estar influyendo de manera decisiva en la reprobación de las matemáticas por parte de los estudiantes universitarios y que definitivamente pueden incidir en el diseño didáctico de la enseñanza de esta materia en las IES.

Las altas tasas de abandono de los estudios que se producen en todos los niveles educativos tienen incidencia negativa sobre los procesos políticos, económicos, sociales y culturales del desarrollo nacional. En atención a este problema el Gobierno de la República (2013) reconoce que, a pesar de los avances y los logros del sistema educativo nacional se ha acentuado otros factores que impactan negativamente la permanencia y rendimiento de los estudiantes.

En la actualidad en la Escuela Superior de Ciencias Económicas, de la Universidad Autónoma de Guerrero se han detectado deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje como las siguientes: el bajo nivel de comprensión del conocimiento matemático, escaso nivel de su aplicación en el ámbito de la actividad profesional del economista y las altas tasas de reprobación en el área de matemáticas.

Esta situación provoca que el estudiante sea dado de baja, con base en el reglamento de acreditación de las materias. La alta probabilidad de reprobación, sitúa a los estudiantes en un conflicto académico, entre lo que hacen y lo que deberían hacer. Algunos estudiantes se esfuerzan para manejar la situación; esfuerzo cognitivo y conductual que constituye la manera en que el sujeto hace frente a circunstancias que, desde su percepción, rebasan los recursos con que cuenta en ese momento.

El presente estudio se traza como objetivo general: Conocer la relación entre reprobación, el proceso de enseñanza aprendizaje y las relaciones sociales entre los estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas de la Universidad de Guerrero, México.

Desarrollo

En este trabajo se indaga y reflexiona sobre el aprendizaje y reprobación en matemáticas como fenómeno social, es decir, se describe el papel social que tiene el aprendizaje y el rendimiento deficiente, con el propósito de comprender la dinámica de enseñanza aprendizaje y ofrecer una perspectiva que favorezca el cambio de actitud en la práctica de los docentes.

Esta investigación es un estudio de corte transversal, de tipo descriptivo. La muestra no probabilística, constituyó en seleccionar alumnos del segundo al cuarto semestres de ambos géneros, entre 18 y 25 años de edad, que cursan la Licenciatura en Economía. Se formularon subpreguntas relacionadas con cómo se caracteriza el rendimiento deficiente, el proceso de enseñanza aprendizaje y la evaluación en la materia de matemáticas. Cómo se describe el sistema de relaciones sociales que se manifiestan en el ámbito académico y su posible influencia en las estrategias de aprendizaje académico de los estudiantes. Cómo influye el proceso de enseñanza aprendizaje en la reprobación académica. ¿Los factores sociodemográficos de los estudiantes son causa de reprobación de la materia de matemáticas?

Se utilizó un cuestionario de 49 preguntas, impreso y de auto aplicación. Las secciones analizadas fueron:

Datos y consideraciones generales

Desempeño escolar

Causas de reprobación: personales y académicas

El porcentaje de respuesta se calculó a partir de la cifra de 220 estudiantes matriculados en los cursos de matemáticas, de los cuales, al momento de la aplicación, se encuestaron 108 (48.6% de la población esperada); con esta población se realizó el análisis.

Se seleccionaron 108 estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas. Un error muestral del 5% fue seleccionado para ser aceptable y fue empleado para el cálculo de los tamaños la muestra. La participación en el estudio fue de carácter voluntario.

Se utilizó el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 18 para Windows, para el diseño de la base de datos y el análisis de los mismos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas y numéricas. Se realizaron tablas de Chi-cuadrada para examinar las asociaciones entre el aprendizaje y la reprobación, datos sociales y demográficos, la percepción de los alumnos sobre el aprendizaje en matemáticas, y la percepción que tienen los estudiantes de los docentes que imparten matemáticas. Las relaciones de las variables fueron consideradas estadísticamente significativas a un $p < 0.05$.

Las respuestas que seleccionaron los alumnos fueron consistentes en todas las ocasiones. Como resultado de esto se incorporó el indicador relacionado con insuficientes conocimientos en matemáticas.

La recolección de datos consistió en aplicar el cuestionario a los estudiantes de la muestra. Una vez obtenidos los datos se vaciaron en una hoja de cálculo electrónica de SPSS, y se aplicó un análisis de frecuencia por variable, organizado por categorías de análisis: alumno, profesor, escuela.

El cuestionario se aplicó durante el mes de mayo y junio de 2022, en el proceso se informó a los estudiantes sobre los objetivos del estudio, la voluntariedad de la participación y el manejo confidencial de la información.

Datos y consideraciones generales

La encuesta que se realizó a 108 alumnos, muestra la forma de cómo está constituida la población de estudiantes de la generación 2021-2022 de la Escuela Superior de Ciencias Económicas, en donde se observa que las mujeres predominan ligeramente en la población estudiantil con el 52%, mientras que los hombres la población es del 48%. Esta información permite asegurar, que ambos géneros tienen las mismas oportunidades y condiciones para estudiar.

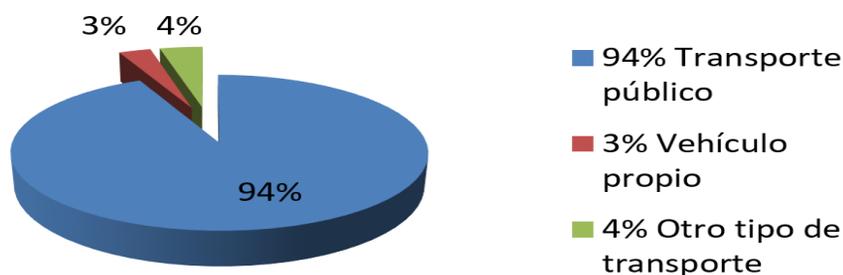
Al momento de realizar la encuesta, los educandos con 18 años constituyeron el 12% de la población, mientras que el 7% correspondió a los de 22 años, 5% a los de 23 años cumplidos, 4% y 2% correspondió a los de 24 y 25 años, y sólo el 8% de los alumnos dijeron tener una edad mayor a 25 años.

El 83.3% de los estudiantes son solteros y quienes no lo son representó el 16.7%. En éstos últimos, al vivir una relación en pareja se ven afectados en su desempeño académico. Estos porcentajes sociodemográficos muestran que, al tratarse de jóvenes universitarios, en su mayoría son solteros y la actividad es el estudio.

Los estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas indicaron, en su mayoría, 93%, que utilizan medio de transporte público, el resto reveló que el medio de transporte empleado era automóvil (3%) y el 4% señaló que se desplazaban por motocicleta, bicicleta o caminando (Figura 1):

Figura 1

Medio de transporte utilizado por los alumnos

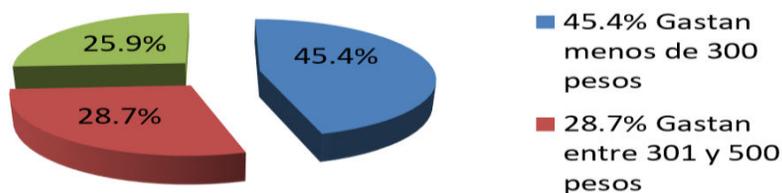


Fuente: Elaboración propia.

El 55.6% de los jóvenes encuestados buscan medios económicos para sustentar sus estudios, el 38% trabaja por más de cuatro horas diarias y 13.6% tiene empleo poco remunerado, en esta actividad, los alumnos, invierten a la semana un tiempo considerable, que ellos necesitan para estudiar, lo que dificulta tener un desarrollo académico óptimo.

De acuerdo con los resultados de este estudio, las mujeres dedican más horas a las actividades remuneradas, tienen que trabajar para solventar los gastos y esto puede condicionar desde un principio la probabilidad de reprobación de materias durante el transcurso de la licenciatura, dado que esto implica menos tiempo para dedicarse al estudio.

En la Figura 2, se muestran los porcentajes de la cantidad de dinero de que disponen los estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas para los gastos personales, como se aprecia es poco el dinero que tienen, el 64.1% de los alumnos gasta menos de 500 pesos por semana, motivo suficiente para no tener un desarrollo académico aceptable.

Figura 2. Disponibilidad económica a la semana que tienen los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

El 46% de la población estudiada opinaron que la actividad que más realizan es escuchar música (52% del género femenino, 48% son masculinos); con respecto a los que realizan deporte es el 34% (hombres participan con el 60% y las mujeres con 40%); la convivencia con los amigos es del 17% (mujeres participan con el 51% y los hombres con el 49%); dentro de una de las actividades de que debería de ser fundamental como es la lectura, se tiene que la población encuestada solo participa con el 3% (hombres tienen el 75% y las mujeres el 25%) mostrando poco interés por esta actividad.

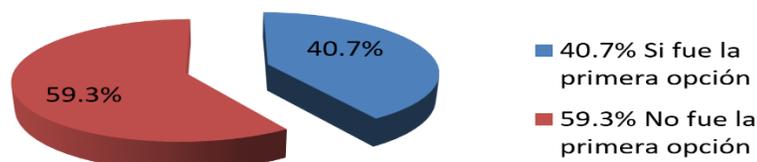
Los estudiantes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas en su gran mayoría son de escasos recursos, se muestra que tanto las mujeres como los hombres para asistir a la escuela utilizan medio de transporte público (54% y 47% respectivamente), y son pocos los alumnos que tienen vehículo propio. La mitad de los alumnos encuestados dijeron trabajar más de cuatro horas diarias (Mujeres, 21% y Hombres, 20%) lo que puede ser una causa de reprobación. Por lo mismo, se muestra que la mitad de los alumnos tienen menos de 300 pesos a la semana para sus gastos.

Desempeño escolar

En la Figura 3 se aprecia que el 40.7% de los jóvenes estudiantes encuestados indicaron que la Licenciatura en Economía no fue la primera opción que escogieron, lo cual es una causa de que los alumnos no se esfuercen para acreditar la materia de matemáticas o alguna otra.

Figura 3

Licenciatura que estudian como primera opción.



Fuente: Elaboración propia.

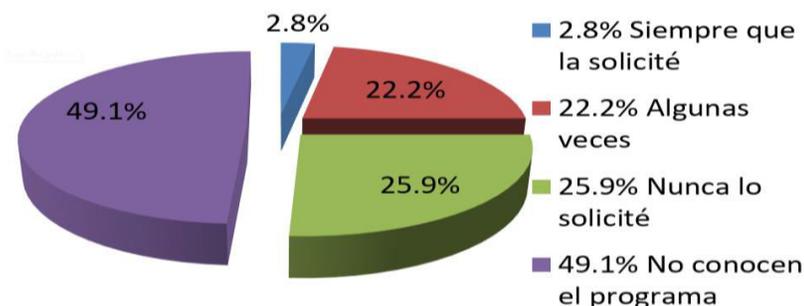
Por lo que respecta a la percepción que tienen los alumnos del nivel académico, en particular de la licenciatura en economía y, en general de la Escuela Superior de Ciencias Económicas, señalaron, en la gran mayoría que éste es regular (63%), y sólo un pequeño porcentaje (5.5%) indicó que era excelente. La apreciación que tienen los estudiantes de su casa de estudio puede ser una de las causas de reprobación.

Con respecto al porcentaje de las tutorías impartidas a los alumnos el 49.1% de los alumnos manifiesta desconocer el programa de tutorías, el 25.9% conocen el programa de tutorías, pero nunca solicitaron este servicio, el 22.2% han solicitado este tipo de servicio en forma esporádica y sólo el 2.8% son los que han solicitado en forma constante este servicio (Figura 4).

Las asesorías ayudan a resolver las dudas de los alumnos en los puntos que consideren débiles y es un refuerzo para las evaluaciones subsecuentes, actividad que debe ser planeada y considerada por los profesores en las planeaciones de sus materias.

Figura 4

Asesorías impartidas a los alumnos.



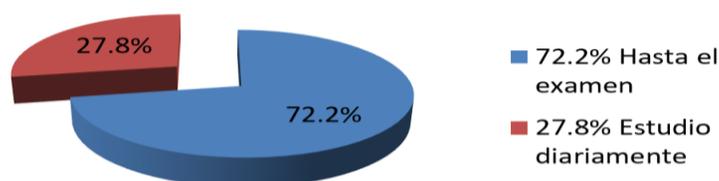
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los porcentajes de qué problemas se enfrentan cuándo estudian, el 50.9% manifestó que no toman los apuntes suficientes, el 42.6% señalaron que no entienden el tema y 6.5% contestó que no cuentan con un lugar propio para la realización de las actividades académicas.

En la Figura 5, se muestra la frecuencia con la que se estudia la materia de matemáticas: el 72,2 % espera hasta el examen, mientras que 27.8% señaló que estudian todos los días.

Figura 5

Frecuencia con la que se estudia la materia de matemáticas.

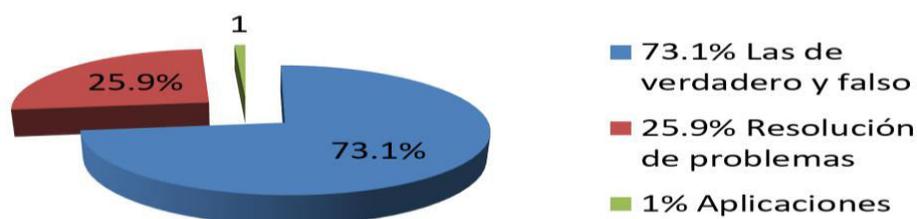


Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de la preferencia en el tipo de examen que tienen los alumnos de acuerdo con la Figura 6, predomina examen del tipo falso y verdadero (73.1%), mientras que los que prefieren la resolución de problemas corresponden al 25.9% y lo que es parte fundamental en las ciencias económicas como son las aplicaciones sólo el 1% tiene la preferencia por este tipo de examen, motivo que puede ser una causa de que los alumnos reprueben la materia de matemáticas, porque por lo general los exámenes son de aplicación y resolución de problemas.

Figura 6

Preferencia en el tipo de examen que tienen los alumnos.



Fuente: Elaboración propia.

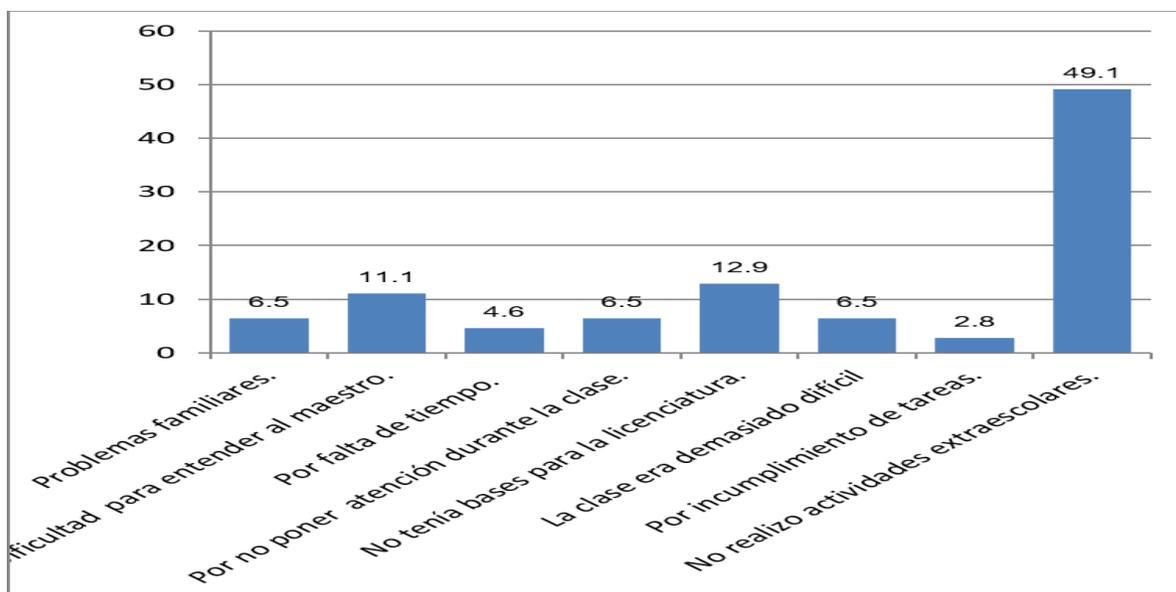
- Sección Causas de reprobación: personales y académicas

Según los encuestados una de las causas principales por la que, reprueban la materia de matemáticas, es el no realizar actividades extraescolares (como hacer tarea, investigar, etcétera) así lo indicó el 49.1% de los alumnos. El 12.9% de los educandos señaló que no tienen bases académicas para las matemáticas, además de tener deficiencias en el área técnico metodológicas.

El 11% de los colegiales aseveró que no acreditaron la materia de matemáticas porque no le entendían al profesor. El 6.5% señaló que tuvieron problemas familiares lo que los llevó a reprobado la materia, otro tanto indicó que no puso atención durante las clases, el 4.6% no tuvo tiempo para la asignatura y el 2.8% por no realizar y entregar tareas (Figura 7).

Figura 7

Causas que generan la reprobación según estudiantes.



Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes aseguran que nunca utilizan un horario para estudiar matemáticas (64.8%), el 18.5% de los jóvenes encuestados contestaron que sólo algunas veces utilizan horario para estudiar esta asignatura y 16.7% respondieron que sí tienen un horario para realizar las actividades académicas. Esto puede ser un indicador del porque los jóvenes de la Escuela Superior de Ciencias Económicas están reprobando la materia de matemáticas.

Cuando se presenta el porcentaje en donde se preguntó a los estudiantes con respecto al tiempo que asigna el docente para la solución de los problemas matemáticos el 43% de los encuestados contestó que sí es suficiente, mientras que el 46% señalaron que no es suficiente y el 11% (58% masculino, 42% femenino) no contestaron. Esto puede ser una causa del por qué los jóvenes de ciencias económicas del segundo semestre estén reprobando.

Al preguntar sobre la actividad que más realiza el profesor en el desarrollo de clase se muestran los porcentajes de las actividades que se realizan en el desarrollo de la asignatura de matemáticas en donde los alumnos encuestados señalan que en la solución de problemas (57.4%), el 11.1% afirmó que la resolución de tareas y prácticas con el cuaderno de trabajo de

LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO DEFICIENTE

matemáticas, el 9.3% aseveró trabajar en equipo, así mismo, para trabajos de investigación, y el 6.5% señaló que trabajos individuales. Con estos porcentajes se observa que el docente se enfoca a la solución de problemas matemáticos (Figura 8):

Figura 8

Tipo de actividad que realizan los alumnos en la clase de matemáticas.



Fuente: Elaboración propia.

En lo referente al uso de las técnicas para el estudio de las matemáticas el 50% de los encuestados manifestaron no conocer un procedimiento para obtener un resultado específico en matemáticas, el 24.1% nunca utilizan una forma ordenada para realizar ejercicios de matemáticas y el 25.9% si utilizan procedimientos, sistemas y orden para realizar los ejercicios de matemáticas. El no conocer procedimientos en la realización de ecuaciones matemáticas ocasiona en los educandos estrés y aburrimiento lo que conlleva reprobar la materia de matemáticas.

Con respecto al número de horas extra clase que dedican a preparar los ejercicios de matemáticas a la semana, los encuestados de la Escuela Superior de Ciencias Económicas, contestó el 72% que no estudia, de los cuales el 49% son del género masculino, y el 51% del género femenino; el 10% (64% masculino, 36% femenino) dedica dos horas al estudio y los que

LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO DEFICIENTE

invierten tres horas es el 18% (52 % masculino, 48 % femenino), por el poco tiempo que dedican los jóvenes al estudio de las matemáticas puede ser una causa del porque los jóvenes están reprobando esta asignatura.

Otro dato importante que revela información para los objetivos de la investigación tiene que ver con los porcentajes de los resultados de los jóvenes encuestados con respecto al número de ejercicios que ellos solucionan: el 63% de los encuestados respondió que resuelven menos de 5 ejercicios por serie, el 26% de 6 a 10 ejercicios y 11% solucionan más de 10 ejercicios. Esta información puede ser un indicador del porque los jóvenes están reprobando matemáticas, ya que los datos están demostrando que no existen fuertes hábitos de estudio.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ha estado acompañada en mucho tiempo por un halo de misterio y opiniones encontradas sobre la alta dificultad cognitiva para aprender esta materia; se ha mantenido la opinión de que es una especialidad solo para personas con alto coeficiente intelectual.

Sin embargo, se ha demostrado que para aprender y desarrollar un nivel matemático adecuado existen muchos factores relacionados con el propio proceso de enseñar y aprender y también con las múltiples e influyentes relaciones sociales que existen de manera concomitante alrededor de este proceso y que involucran a estudiantes, profesores y a las instituciones educativas de manera general y particular.

Este estudio ha demostrado que existe un sistema de relaciones sociales que se manifiestan en el ámbito académico de la Escuela Superior de Ciencias Económicas que influyen de manera significativa en las estrategias de aprendizaje académico de las matemáticas en los estudiantes.

A partir de los datos que se obtuvieron en esta investigación con los agentes encuestados, se puede constatar que en un elevado porcentaje los jóvenes no tienen un horario para estudiar, no realizan las tareas, reprobaron en ciclos anteriores, ellos mismos mencionan que es una de las calificaciones más bajas que obtuvieron en la disciplina de las matemáticas.

De acuerdo con los resultados anteriores, uno de los factores que influyen en la reprobación de los estudiantes está relacionada con la organización pedagógica y didáctica de la propia institución, otras las condiciones de la sociedad, la situación económica, la familia, la preparación académica deficiente de los jóvenes, elección equivocada de carrera, difícil integración del alumno a la institución por el cambio de nivel educativo, formación académica del ciclo anterior, relación y poco apoyo por parte de los docentes, motivación hacia la carrera, ambiente escolar, expectativas del estudiante respecto de la importancia de la educación, condiciones económicas desfavorables para el alumno entre otros elementos.

Como puede observarse, existe coincidencia en las respuestas de alumnos con respecto a los factores que se le atribuyen al estudiante: la falta de conocimiento que acarrear los estudiantes del nivel inmediato anterior, especialmente en álgebra como base para el aprendizaje del cálculo, afecta directamente los resultados que obtienen los alumnos. Retomando el proceso de aprendizaje como una construcción basada en conocimientos y experiencias previas se puede decir que los estudiantes no tienen una estructura del conocimiento sólida en la cual se pueda incorporar el nuevo aprendizaje adecuadamente, existen “huecos de conocimiento” que no le permiten dar continuidad a la creciente complejidad de los conceptos y las relaciones que se establecen entre ellos, probablemente esta situación está relacionada con la desidia que los alumnos señalan en sí mismos.

Como se aprecia un porcentaje de estos alumnos encuestados contestan que no aprueban porque no asistieron a clases, pero también señalan que la clase es deficiente y otro porcentaje manifiesta que el horario de la escuela donde se imparte la materia no es compatible con el horario de trabajo, algunos más declaran que no aprueban las matemáticas por no tener el hábito del estudio. Se puede observar en los porcentajes que no aprueban las materias porque los horarios no son compatibles con sus actividades laborales, por no estudiar y por motivos personales.

Los resultados revelan que el no saber estudiar y no dedicar suficiente tiempo al repaso y ejercitación de los temas abordados en cada clase influyen directamente en el resultado reprobatorio del estudiante. Tradicionalmente, en la materia de matemáticas (cálculo diferencial y cálculo integral), los maestros piden a los estudiantes la solución de numerosos ejercicios fuera de clase. Por lo que es necesario saber si esta falta de tiempo y el no saber estudiar se relacionan con la falta de comprensión de los temas y conocer si la repetición mecánica de ejercicios en realidad contribuye al aprendizaje de los temas, saber qué significado tiene esa misma situación para alumnos y profesores: ¿hablan de lo mismo?

Con respecto a los factores que corresponden a los profesores, los alumnos advierten la falta de preparación didáctica y pedagógica, y la falta de condiciones personales para la enseñanza como aspectos que influyen en primer lugar, en la reprobación de los estudiantes. Sin embargo, los jóvenes subrayan la falta de motivación en las clases y la falta de relación con los alumnos, en tanto que los profesores no reconocen esta situación. Se puede pensar que hay poca reflexión con respecto a la práctica docente propia; escasa auto observación y auto evaluación de los maestros.

Los docentes señalan repetidamente que el factor principal del problema de reprobación de matemáticas es la falta de conocimientos previos de los alumnos, no reconocen su implicación en la problemática de reprobación. En relación con los factores que atañen a la escuela, se encontró que profesores y alumnos indican el sobre cupo en los grupos como un elemento que afecta el desempeño en el aula. Por su parte, los estudiantes observaron falta de orientación pedagógica y falta de opciones en horarios para cursar las materias.

Existen aspectos importantes que deben ser considerados en el momento de evaluar, no sólo se debe considerar la información o conocimiento que el alumno posee (área cognoscitiva), sino también otros aspectos que conforman su personalidad, tales como responsabilidad, originalidad, intereses, motivaciones entre otros.

Es importante evaluar la capacidad de desarrollo y estrategias cognoscitivas, lo cual consiste en evaluar la capacidad de aprender a aprender, esto es, la capacidad de adquirir una metodología de apropiación del saber de las matemáticas para poderlas aplicar a las ciencias económicas en la Escuela Superior de Ciencias Económicas.

La evaluación debe ser diseñada con la intención de estimular su curiosidad, su necesidad de aprender, retos que le lleven a pensar no solo de forma analítica, sino también de forma crítica y creativa. Cuando la evaluación de los alumnos no se reduce a la calificación de un examen final, sino que se tienen en cuenta las actividades que el alumno realiza durante el semestre (lo que se suele llamar la evaluación continua), es necesario reflexionar sobre el peso que deben tener las partes en la evaluación final. Aquí entran en juego las matemáticas porque se hace necesario reconocer el trabajo diario de los agentes que los lleva necesariamente a un aprendizaje de la asignatura. La manera en la que se benefician los alumnos se puede observar a partir de los siguientes postulados y casos:

Postulado 1. La calificación final del alumno ha de ser una suma del esfuerzo hecho en la evaluación continua y en el examen final, por lo que el alumno debe de tener el 80% de asistencias como mínimo, de tal modo que el esfuerzo necesario para aprobar el curso se modere por el que se ha hecho antes.

Postulado 2. Toda calificación obtenida en la evaluación continua ayuda en la calificación final (excepto en el caso de que la nota del examen final sea un 10).

Caso 1. La evaluación continua consiste de la asistencia (2.0 puntos), más tareas y participaciones (3.0 puntos), más trabajo final o proyecto (2.0 puntos), que dan un valor de 7.0 puntos. En el entendido de que, si los alumnos tienen como mínimo el 80% de asistencias y cumplen con lo establecido en este punto, su calificación será de acuerdo a la Tabla 1:

Tabla 1

Alumnos que tienen como mínimo el 80% de asistencia.

Evaluación continua	Evaluación examen	Evaluación final
7.0	0-1	7.0
7.0	2-5	8.0
7.0	6-8	9.0
7.0	9-10	10

Fuente: Elaboración propia

Postulado 3. Si el alumno no quiere hacer evaluación continua (aunque tenga el 80% de asistencias), su nota sería lo que obtenga en el examen final, 0 - 10.

Postulado 4. Si el alumno no puede hacer la evaluación continua (no asiste a clase, pero tiene entre el 50% al 79% de asistencia), la calificación final que obtenga será la estipulada en la Tabla 2.

Caso 2. Si el alumno tiene entre el 50% al 79% de asistencias y entrega tareas y participaciones (3.0 puntos) y trabajo final o proyecto (2.0 puntos), que dan un valor de 5.0 puntos, la calificación obtenida por él será por la Tabla 1.

Tabla 2*Alumnos que pierden el derecho a la evaluación continua.*

Evaluación continua	Evaluación examen	Evaluación final
5.0	0-5	6.0
5.0	6-8	7.0
5.0	9-10	8.0

Fuente: Elaboración propia

Esta forma de evaluación está enfocada para los jóvenes que cumplen con el 80% mínimo de asistencia a las clases ya que para los jóvenes que no asisten a clases necesitarían una calificación en el examen final de 10, para poder aprobar la materia.

Tal como se puede observar, la evaluación continua busca ajustar el trabajo de los alumnos y evaluar el aprendizaje, más que ser una simple medida del conocimiento.

Conclusiones

Este estudio concluye que la evaluación, que es parte fundamental del proceso educativo y es uno de los aspectos más complejos del proceso de enseñanza, desde su planeación, contenidos a evaluar, formas de evaluación, puede generar en los estudiantes incertidumbre e incluso, acciones negativas en el proceso educativo en la Escuela Superior de Ciencias Económicas de la Universidad de Guerrero.

Existe una estrecha relación entre el rendimiento deficiente (reprobación) de las matemáticas, proceso de enseñanza aprendizaje y los factores sociodemográficos entre los estudiantes, donde los factores sociales que acompañan al proceso de aprendizaje influyen en sus resultados deficientes. Para aprender matemáticas no es concluyente un coeficiente intelectual alto, muchos factores sociales influyen en este proceso.

El estudio actual no fue posible desarrollarlo en otras especialidades que estudian la matemática como materia básica-específica, resulta interesante diagnosticar qué sucede en otros campos que estudian y aplican esta ciencia.

Referencias

- Camizán, H., Benites, L. A., y Damián, I. F. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1(8), 1-20.
- Chacón, É., y Roldán, G. (2021). Factores que inciden sobre el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso del curso Matemática General del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Uniciencia*, 35(1), 265-283.
- Engel, A., y Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 25(1), 225-242.
- Flores, M., Ortega, M. del C., y Sánchez Fuster, M. del C. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), Art. 1. <https://doi.org/10.6018/reifop.406051>
- Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*.
- Meza, I. A., Eudave, D., y Salinas, R. (2021). Factores asociados con la reprobación de estudiantes de ingeniería en las materias de matemáticas. *Área temática 04. Procesos de Aprendizaje y Educación*. XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa. <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/0478.pdf>
- Osorio, L. A., Vidanovic, M. A., y Finol De Franco, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), Art. 23. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Robles-Rodríguez, S., Cisneros-Hernandez, L., y Guzmán-Sánchez, C. C. (2018). Actitudes hacia las matemáticas de estudiantes universitarios. El caso del Centro Universitario de

Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 47(octubre-diciembre), 71-80.

Salcedo, M. A., Salcedo, J. P., Gutiérrez, M. A., y Simancas, I. M. (2020). La reprobación en los estudiantes de la licenciatura en contaduría de la uacya-uan en las materias de contenido matemático. *Boletín Redipe*, 9(5), 238-245.