



Motivación matemática como factor de permanencia de estudiantes en condición de repitencia en el curso Matemática General de la Universidad Nacional, Costa Rica

Miguel Picado Alfaro

Universidad Nacional, Costa Rica

miguel.picado.alfaro@una.cr

Gabriel González Morales

Universidad Nacional, Costa Rica

gabriel.gonzalez.morales@est.una.ac.cr

Resumen

La Universidad Nacional de Costa Rica ha promovido diversas estrategias para atender y disminuir la condición de repitencia entre sus estudiantes. Esta contribución muestra los resultados de un estudio orientado a determinar los factores, manifestados en las percepciones de un grupo de estudiantes matriculados al menos en tres ocasiones la asignatura MAT001 Matemática General, que inciden en su motivación hacia las matemáticas. La información se recolectó mediante un instrumento aplicado al estudiantado por ocho semanas para valorar la motivación matemática desde componentes como el interés, la importancia y la utilidad de las matemáticas, el coste de su aprendizaje y la autoeficacia. Esto ha permitido reconocer la presencia de factores que se vinculan al gusto

hacia las matemáticas, el valor que tiene para las personas estudiantes ser bueno en la asignatura y la confianza en su propio aprendizaje, que se enmarcan y explican desde modelos psicológicos, sociológicos, organizativos y de interacción, y de elección de carrera. Se sugiere profundizar en el análisis de las particularidades emergentes de cada factor y en una continuidad del estudio a lo largo de las 16 semanas de duración del curso.

Palabras clave: Motivación matemática, Permanencia estudiantil, Condición de repitencia, Factores de motivación.

Introducción

La permanencia en la Educación Superior está asociada con el propósito de que el estudiante decida mantenerse en las asignaturas del ciclo lectivo que cursa, lo culmine y continúe en su proceso de formación profesional. Algunas investigaciones en este campo proponen diversos modelos que identifican y explican los factores que inciden en la permanencia estudiantil o, en contraposición, en el abandono y el fracaso escolar.

Los modelos psicológicos destacan diferencias actitudinales en los individuos asociadas a las creencias, las actitudes, las intenciones y las conductas; los modelos sociológicos resaltan los factores ajenos al individuo, como la relación con el contexto familiar y la integración social; las teorías económicas enfatizan el vínculo entre el nivel socioeconómico del estudiantado y su permanencia en el sistema educativo; los modelos de corte organizacional y de interacción acentúan el grado de involucramiento de las autoridades institucionales en estos procesos; y, las teorías de elección de carrera que analizan los niveles de consciencia y madurez con que el estudiantado elige un programa de formación profesional. De estos modelos se desprende que la permanencia estudiantil puede verse asociada a factores como la motivación, el compromiso, la actitud y el comportamiento, así como las condiciones socioeconómicas (Murillo y Jurado, 2021; Velásquez y González, 2017).

En esta comunicación se presentan los resultados de un estudio cuyo objetivo es determinar los elementos de la motivación hacia las matemáticas que muestra un grupo de estudiantes en condición de alta repetencia durante el desarrollo de la asignatura MAT001 Matemática General de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Teóricamente, el factor motivación refiere a un conjunto de componentes, tanto internos como externos, que fundamentan las decisiones de la persona estudiante. La motivación está vinculada con el aprendizaje del estudiantado; la ausencia de motivación puede conducir al fracaso escolar (Alvarado et al., 2021; Jaramillo et al., 2021; Polanco, 2005). La motivación hacia las matemáticas se entiende como el proceso que provoca interés y atención hacia la asignatura, de manera que se promueva el interés de la persona estudiante por aprenderla, el gusto por estudiarla, el agrado de realizar las tareas que la asignatura requiere (Alves, 1963; Astudillo, F. et al, 2021; Ramírez et al., 2020) y se fomente una predisposición hacia la participación activa del estudiantado durante las lecciones (Campanario, 2004).

Siguiendo a Gasco y Villarroel (2014), es posible caracterizar la motivación académica en matemática de una persona estudiante a través de cinco aspectos. El *interés*, asociado a la manera en que las matemáticas gustan al estudiantado y este disfruta con ellas. La *importancia*, que se evalúa a través del valor que el alumnado otorga a la cualidad de ser “bueno” en esta asignatura. La *utilidad*, vinculada al uso o aplicaciones que tienen las matemáticas en el futuro de las personas. El *coste*, que refiere a lo que cada estudiante debe dejar de hacer o “sacrificar” de su rutina para estudiar matemáticas. Y, las *expectativas de autoeficacia*, que muestran la confianza que tiene el estudiantado de sí mismo para obtener buenas calificaciones en matemáticas. Las ideas expuestas, fundamentan el análisis que se realizó de la información recolectada y los hallazgos del estudio.



Metodología

El estudio se enmarca en las investigaciones cualitativo-descriptivas. Siguiendo a Hernández et al. (2006) estos estudios resaltan “fenómenos, situaciones, contextos y eventos, (...) buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis” (p. 102). En este caso, se pretende caracterizar la motivación matemática que manifestó un grupo de estudiantes en condición de alta repitencia a largo del desarrollo de un curso de Matemática General en la UNA.

Las personas participantes fueron siete estudiantes de diversas carreras profesionales matriculadas en esta asignatura durante el I ciclo 2024 que habían reprobado al menos en dos ocasiones la asignatura. Este estudiantado tuvo dos lecciones presenciales por semana; en la segunda sesión las personas estudiantes completaron un instrumento para valorar su motivación. Las personas participantes manifestaron su consentimiento para que la información fuese tratada en la investigación.

La información se recolectó mediante un cuestionario compuesto por 14 enunciados, para

una valoración de la motivación académica hacia las matemáticas relacionada con las percepciones del estudiantado; mediante una escala *Likert* de 1 a 5, siendo 1 el menor valor y 5 el máximo grado de acuerdo o desacuerdo con el enunciado (Berger y Karabenick, 2011; Gasco y Villarroel, 2014). Los enunciados respondían a cinco categorías: (1) tres enunciados sobre el interés hacia el estudio de las matemáticas, (2) tres enunciados sobre la importancia de ser bueno o buena en matemáticas, (3) tres enunciados acerca de la utilidad de las matemáticas en un futuro profesional, (4) dos enunciados sobre el coste personal de estudiar matemáticas, y (5) tres enunciados sobre las expectativas de autoeficacia vinculadas con la confianza que se tiene para obtener buenas calificaciones. Además, al instrumento se incorporó una pregunta abierta sobre las razones por las que el estudiantado sentía o no motivación en las lecciones de cada semana. La información recolectada se trató mediante un análisis por categorías, destacando los cambios en la motivación (desde las categorías descritas) y las justificaciones dadas por las personas estudiantes.

Resultados

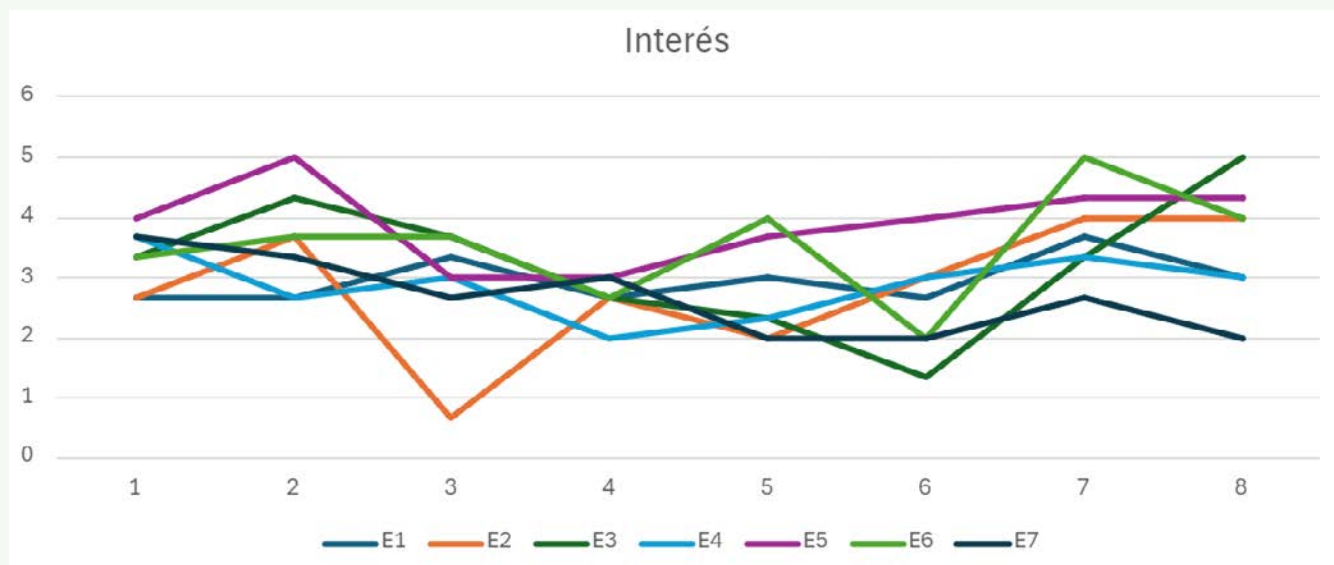
Los resultados se han organizado a partir de las cinco categorías de análisis. Se muestra el comportamiento de la motivación matemáticas en las primeras ocho semanas del curso; esto debido a que el estudio se encontraba en desarrollo al momento de la entrega de esta contribución. En cada apartado se destaca la frecuencia de cada enunciado según la percepción de las siete personas estudiantes que participaron en el estudio.

Categoría sobre Interés

Una apreciación general del interés manifestado por las personas estudiantes participantes resalta un aumento de este factor en la

segunda semana de lecciones y a partir de la sexta semana (gráfico 1), con algunas excepciones. Se observa que el interés se mantiene por encima del promedio 2,00 de la escala definida, a lo largo del tiempo fijado. Por otra parte, se puede apreciar que posterior a una disminución paulatina entre la semana dos y la cuatro, es visible una tendencia al aumento conforme avanzan las semanas. Dicho de otra forma, si bien al inicio el interés general va disminuyendo, con el pasar de las semanas, termina sucediendo que este aumenta; culminando con seis personas con puntuaciones por encima de 3,00; es decir, mayor a un interés medio.

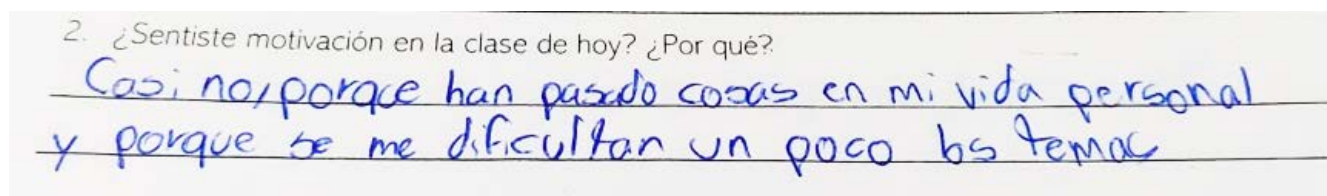
Gráfico 1. Comportamiento de la percepción sobre el interés



En el caso de E2 y E3, estas personas rebasan este límite llegando a puntuaciones inferiores en las semanas 3 y 6, respectivamente. En los aportes textuales de E2 sobre su motivación y

las razones de esta destaca la incomprensión del contenido matemático y factores de tipo personal (figura 1).

Figura 1. Perspectiva de E2 sobre el interés

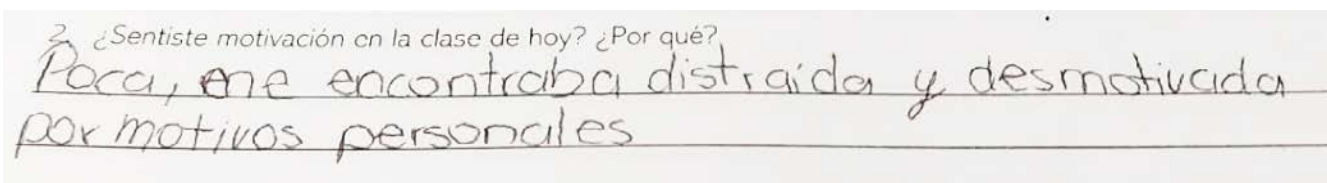


Fuente: Instrumento de E2 semana 3.

Aunado a esto, sus valoraciones para las unidades de análisis vinculadas al interés son las más bajas: no le gustan los temas abordados, no los disfruta y no son emocionantes. En el caso de E3 la situación es similar: manifiesta estar distraída y desmotivada por razones personales (figura 2) y sus valoraciones son las más bajas dentro de las unidades de análisis consideradas.

En cuanto a los puntos altos asociados al interés del estudiantado participante destaca: (a) gusto por los temas vistos (E5), (b) facilidad para comprenderlos (E3, E1, E2, E4, E6, E7), (c) una expectativa positiva de éxito (E5), (d) las estrategias docentes (E2, E7), (e) la resolución exitosa de tareas (E2, E4), (f) autoconfianza en el conocimiento (E6) y (g) la participación estudiantil (E7).

Figura 2. Perspectiva de E3 sobre el interés



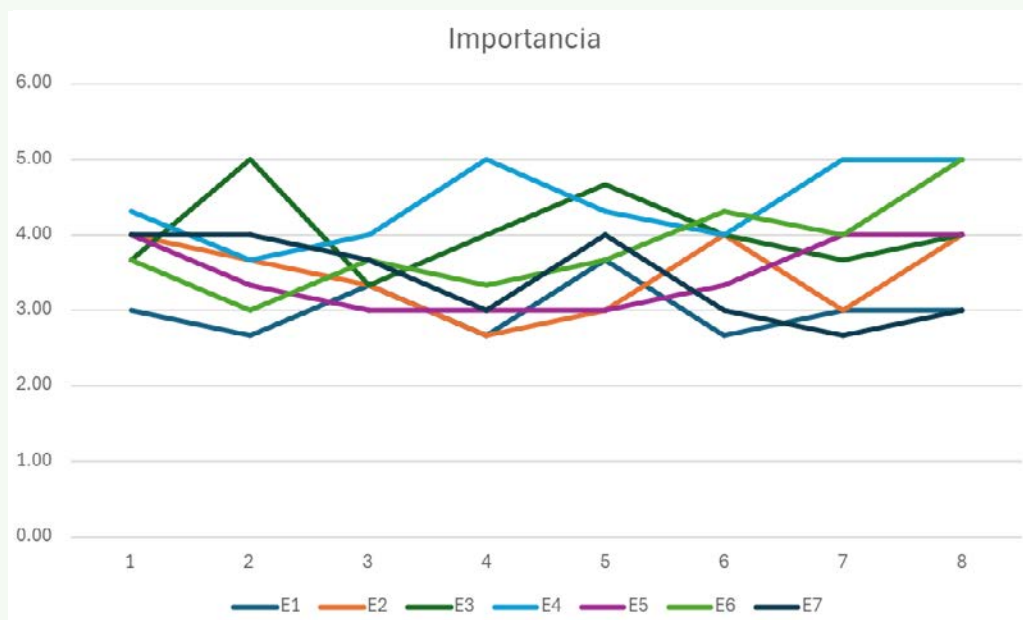
Fuente: Instrumento de E3 semana 6.

Categoría sobre Importancia

El comportamiento general de la importancia muestra “cierta uniformidad” en las valoraciones del estudiantado; salvo algunos casos especiales (gráfico 2). Se puede apreciar un comportamiento alternante conforme pasan las semanas, es decir, si se presenta un aumento, a la semana siguiente le corresponde

una disminución. Además, se destaca una tendencia a que la mayoría de las personas estudiantes, al culminar el periodo, le confieren una mayor importancia que al inicio. En el gráfico se observa que la totalidad de las personas estudiantes, durante algunas semanas, puntuaron, en promedio, entre 3,00 y 4,00; es decir, en un rango mayor a la importancia media.

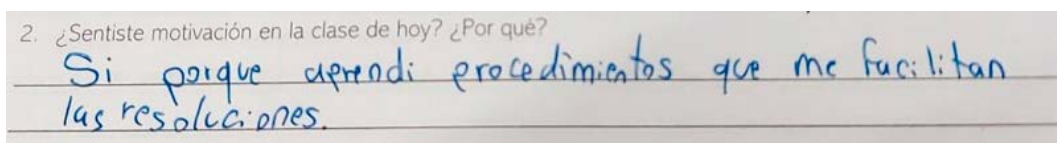
Gráfico 2. Comportamiento de la percepción sobre la importancia



Como casos particulares sobresalen E3 (semana 2) y E4 (semana 4 y 7) cuyas valoraciones son las más altas. En cuanto a E3 sus argumentos acentúan la comprensión del contenido

abordado en la clase y la facilidad para la resolución de ejemplos. Para E4 fue motivante la comprensión de procesos matemáticos y la facilidad de su aplicación (figura 3).

Figura 3. Perspectiva de E4 sobre la importancia



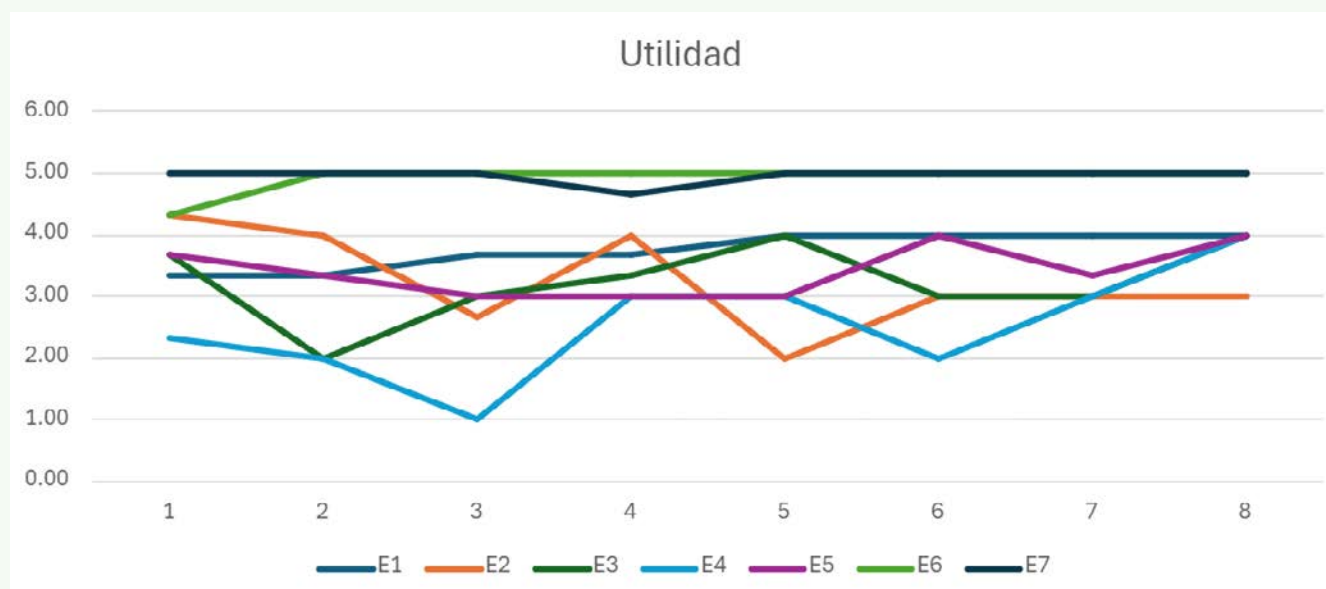
Fuente: Instrumento de E4, semanas 4 y 7.

Categoría sobre Utilidad

Otro de los aspectos de interés para el estudio es la utilidad que las personas estudiantes le otorgan a los conocimientos matemáticos que adquieren en el curso. El gráfico 3 presenta la evolución de la percepción de las siete personas estudiantes sobre este constructo, a lo largo de ocho semanas. Primeramente, es destacable el caso de E2 y E4, quienes presentan cambios abruptos en cuanto al sentido de la utilidad,

frente una tendencia más constante y estable de las demás personas estudiantes. En relación con esto, se puede observar cómo cinco estudiantes, al término de las ocho semanas, consideran que los conocimientos que adquieren tienen una utilidad $\frac{3}{4}$ en promedio $\frac{3}{4}$ mayor o igual que 4,00, que puede considerarse como alta. Igualmente, los otros dos estudiantes puntúan igual a 3,00, valor que representa algo mayor que una utilidad media.

Gráfico 3. Comportamiento de la percepción sobre utilidad



Sobre las particularidades mostradas por E2 se puntualiza: desmotivación por situaciones personales y la dificultad de comprensión del contenido; no obstante, se expresa motivación por el logro en las resoluciones de tareas (ejercicios). Sin embargo, las valoraciones de la utilidad de las matemáticas son bajas en la semana 5, cuando se cubría un repaso para

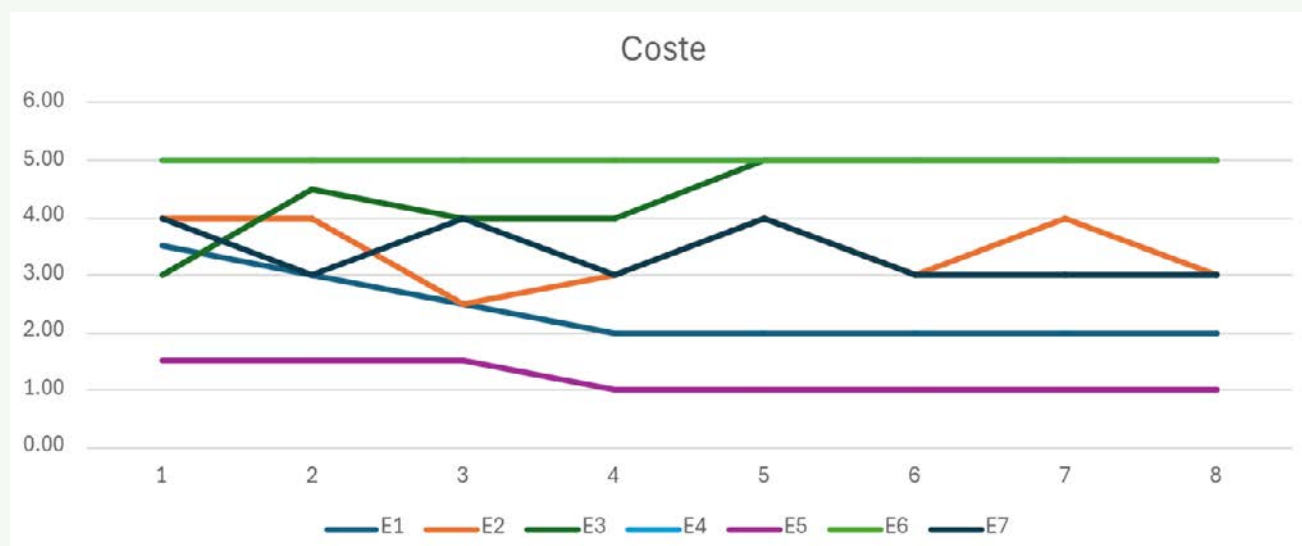
examen. Por su parte, E4 califica la utilidad con una valoración baja. A pesar de esto, sus argumentos destacan la desorganización personal como una razón de su desmotivación y resaltan la comprensión de los temas como un elemento positivo. Aquí la motivación se desvincula de la poca utilidad que se reconoce a los temas tratados durante las lecciones.

Categoría sobre Coste

En el gráfico 4 se observa una tendencia constante en cuanto a la percepción que tienen las personas estudiantes participantes sobre el coste que tiene el aprendizaje de las matemáticas para ellos y ellas.



Gráfico 4. Comportamiento de la percepción sobre el coste



A excepción de E2 y E7, se muestran pocos cambios en cuanto a los promedios de valoración del resto de estudiantes; es decir, una vez que el estudiantado define cuánto es el coste que requiere aprender y tener éxito en matemáticas, a nivel personal, mantiene esa asignación con poca variación. Otro aspecto relevante es que las siete personas estudiantes tienen consideraciones diferentes en cuanto al coste requerido; en otras palabras, no se evidencia un consenso, ya que durante las últimas cuatro semanas los promedios oscilan entre 1,00 y 5,00.

En los casos E5 y E6 resalta el reconocimiento que hace E6 sobre la necesidad de dedicar más tiempo a la práctica y a la preparación individual para promover la comprensión de los temas y, con esto, el aprendizaje (figura 4). Por su parte, las valoraciones de E5 responden a un coste bajo para el aprendizaje de las matemáticas, pero los argumentos destacan poca motivación, asociada a situaciones personales (ansiedad, inseguridad, frustración) y falta de comprensión de los temas.

Figura 4. Perspectiva de E6 sobre el coste

2. ¿Sentiste motivación en la clase de hoy? ¿Por qué?
me preocupa no dominar del todo el tema pero voy a
estudiar y repasar mucho para poder saber lo que hago

Fuente: Instrumento de E6, semanas 3 y 4.

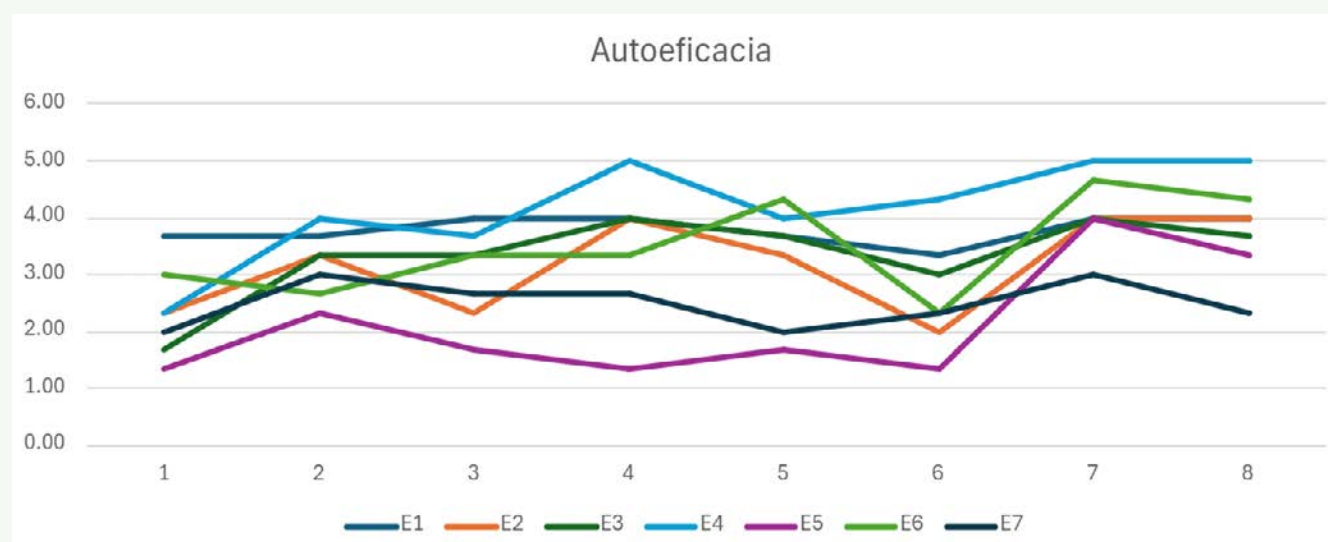
Categoría sobre Expectativas de Autoeficacia

Finalmente, otro de los aspectos relevantes es la autoeficacia que percibe la persona estudiante para alcanzar el éxito académico en matemática. Como se aprecia en el gráfico 5, hay un comportamiento general en la mayoría del estudiantado por cuanto siguen la misma tendencia de aumento o disminución, en cada semana. Además, de modo general, se resalta una tendencia al aumento conforme se alcanza el final del periodo señalado, respecto a la primera semana.

De modo particular, es relevante destacar lo ocurrido en las semanas 6 y 7. Primero, se

presenta una disminución abrupta y significativa de la autoeficacia percibida por las personas estudiantes, seguido de un aumento considerable en la semana siguiente. Aquí cabe destacar que en la semana 7 se entregaron las calificaciones de la primera prueba parcial. Por último, sobre el final se muestra que seis estudiantes puntúan un promedio por encima de 3,00 lo que puede considerarse por encima de una autoeficacia media. De esto se acentúa que la autoeficacia aumenta conforme pasan las semanas, evidenciando una evolución positiva en cuanto a la percepción del estudiantado sobre sus capacidades para lograr el éxito en el curso.

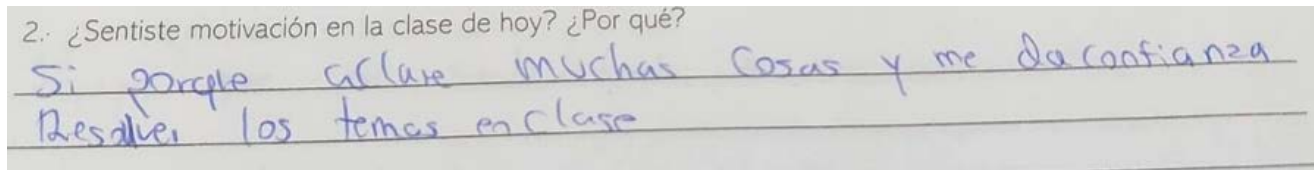
Gráfico 5. Comportamiento de la percepción sobre las expectativas de autoeficacia



Algunas debilidades reconocibles son: desconfianza y fracaso (E5), falta de comprensión de los temas (E7); por otra parte, las fortalezas indicadas por la mayoría se vinculan a la comprensión de los temas (E1, E3, E4, E6) y la autorrealización (E2 y E4) (figura 5).

Complementariamente, la recolección de información cualitativa deja en evidencia una serie de factores que inciden en la motivación hacia las matemáticas por parte del estudiantado participante.

Figura 5. Perspectiva de E4 sobre autoeficacia



Fuente: Instrumento de E4, semana 5.

Conclusiones

A partir de la información analizada y los resultados expuestos, vale la pena destacar algunas afirmaciones derivadas del estudio. La motivación matemática en personas estudiantes en condición de repitencia puede verse nutrida desde el interés que estos pueden sentir hacia las matemáticas, la importancia que individualmente le otorgan a su desempeño como profesionales en formación inicial y a las habilidades que muestren en la asignatura y, sin duda alguna, al sentimiento de autoeficacia, entendida como la percepción (o creencia) que puedan tener sobre sus propias capacidades y la manera exitosa de implementarlas. El estudiantado participante mantiene una linealidad en cuanto al coste que le significa aprender matemáticas, parece ser un factor poco influyente en su desempeño académico. Similarmente, la utilidad que este estudiantado le otorga a las matemáticas puede ser un factor esencial de su motivación, que en algunas de estas personas fue variable.

Desde otra perspectiva, el estudio ha permitido reconocer una serie de factores que pueden ser determinantes en la motivación hacia las matemáticas que experimentan estudiantes en esta condición. Se han identificado la comprensión del contenido, el compromiso, los estímulos externos, el desempeño de la persona docente, la autorrealización y el gusto por el tema, como factores que inciden positivamente en la motivación. Por el contrario, el sentimiento de fracaso, la salud emocional, las dificultades personales, las limitaciones de aprendizaje asociadas al contenido matemático, la inseguridad y la falta de confianza, son factores que conducen a una carencia de motivación hacia las matemáticas. Se manifiestan factores de tipo psicológico como la ansiedad y la sensación de fracaso prematuro, que inciden negativamente en la motivación experimentada por el estudiantado durante las primeras sesiones de la asignatura. También, factores de tipo organizacional y de interacción, vinculados a la



estrategia institucional para la atención de estudiantes en condición de alta repitencia y a las actividades didácticas implementadas por la persona docente contribuyeron a un incremento en la motivación del grupo de estudiantes y, con esto, a una variación positiva en la autoconfianza cuando se resolvían tareas matemáticas. La motivación se vio afectada por factores de orden sociológico, manifestados en situaciones personales que atraían la atención y el interés de algunos estudiantes. Una manera de interpretar la variabilidad del factor utilidad en algunas personas estudiantes puede tomar como base las teorías de elección de carrera; estudiantes que reconocen un uso a las matemáticas podrían haber elegido su carrera a partir de sus capacidades y predilecciones personales.

A futuro, convendría continuar con el estudio para determinar el comportamiento de los cinco factores considerados en la población participante durante la totalidad del curso; profundizar la caracterización de la motivación matemática de esta población; analizar a profundidad los factores emergentes que inciden en la motivación hacia las matemáticas. Esto, dentro de la estrategia para la atención de estudiantes con más de tres matrículas en el curso Matemática General y como un aporte a los lineamientos para la atención temprana de la repitencia y el abandono, que resulte en una mayor permanencia estudiantil.

Referencias

- Alvarado, I., Cepeda, M., del Bosque, A., López, M. y Victoria, K. (2021). Factores asociados a la permanencia escolar Universitaria: habilidades sociales y motivación. *X Congreso Latinoamericano sobre el Abandono de la Educación Superior CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/3358>
- Alves, L. (1963). *Compendio de Didáctica General*. Kapelusz.
- Astudillo, F., Terán, X. y de Oleo, A. (2021). Estudio descriptivo de la motivación del estudiante en cursos de matemáticas a nivel de educación superior. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 6(3), pp. 60-85. <https://doi.org/10.25214/27114406.1112>
- Berger, J. y Karabenick, S. (2011). Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 21(3), pp. 416-428. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.06.002>
- Campanario, J. (2004). Algunas posibilidades del artículo de investigación como recurso didáctico orientado a cuestionar ideas inadecuadas sobre la ciencia. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 2 (22), pp. 365-378.
- Gasco, J. y Villarroel, J. (2014). The Motivation of Secondary School Students in Mathematical Word Problem Solving. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12 (1), 83-106.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4a ed.). McGraw-Hill.
- Jaramillo, I., Vásquez, J. y Arcila, M. (2021). Análisis de la percepción sobre la permanencia y los factores de riesgo de abandono de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. *X Congreso Latinoamericano sobre el Abandono de la Educación Superior CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/3349>
- Murillo, A. y Jurado, P. (2021). Permanencia estudiantil: factores que inciden en el Politécnico Internacional de Bogotá, Colombia. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), pp. 1-19. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.25-1.6>
- Polanco, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), pp. 1-13.
- Ramírez, M. y Olmos, I. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología*, 2, pp. 51-63.
- Velázquez, Y. y González, M. (2017). Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso UAMM-UAT. *Revista de la Educación Superior*, 46, pp. 117-138. DOI: 10.1016/j.resu.2017.11.003

