



Actitudes hacia la matemática y su asociación con el rendimiento académico en estudiantado a distancia

Attitudes Toward Mathematics and Their Association With Academic Achievement Among Distance Education Students

Volumen 26, Número 2
Mayo - Agosto
pp. 1-30

Daniela Araya Román
Alejandro Alonso Salas-Vargas

Citar este documento según modelo APA

Araya Román, Daniela., y Salas-Vargas, Alejandro Alonso. (2026). Actitudes hacia la matemática y su asociación con el rendimiento académico en estudiantado a distancia. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 26(2), 1-30. <https://doi.org/10.15517/0kkxfq07>

Actitudes hacia la matemática y su asociación con el rendimiento académico en estudiantado a distancia

Attitudes Toward Mathematics and Their Association With Academic Achievement Among Distance Education Students

Daniela Araya Román¹
Alejandro Alonso Salas-Vargas²

Resumen: El objetivo de este estudio fue examinar la asociación entre las dimensiones de la actitud hacia la matemática (ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza) y la nota final de la asignatura Matemática para Administradores II, impartida en el tercer cuatrimestre de 2024, en una muestra del estudiantado de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, así como analizar diferencias según sexo, condición de repitencia y beca. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, de corte transversal y diseño correlacional, con una escala de actitudes de adecuada consistencia interna ($\alpha = 0,903$ y $\omega = 0,904$). Dada la no normalidad de los datos, se aplicaron pruebas no paramétricas (Mann–Whitney, Kruskal–Wallis), así como regresión lineal múltiple con fines explicativos. Los resultados muestran que el estudiantado repitente obtuvo calificaciones inferiores, mientras que los hombres reportaron actitudes más favorables y menor ansiedad que las mujeres. Además, la condición de becario se asoció con mayores niveles de ansiedad. En el modelo de regresión, el agrado, la motivación y la confianza se relacionaron positiva y significativamente con el rendimiento académico, con un ajuste global moderado. Los hallazgos indican una asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, lo que resalta la importancia del contexto docente. Se recomienda promover ambientes de aprendizaje que fortalezcan la confianza, la utilidad, la motivación y el agrado con intervenciones orientadas a reducir la ansiedad. Se sugiere realizar estudios longitudinales y multinivel para profundizar en la comprensión causal y desagregar efectos observados.

Palabras clave: educación a distancia, enseñanza de las matemáticas, estudiante, rendimiento académico, universidad.

Abstract: The aim of this study was to examine the association between the dimensions of attitudes toward mathematics—specifically mathematics anxiety, enjoyment, perceived usefulness, motivation, and confidence—and the final grade in the course Mathematics for Administrators II, offered during the third academic term of 2024, in a sample of students enrolled in the Business Administration program at the Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Differences by sex, course repetition status, and scholarship status were also analyzed. A quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational study was conducted using an attitude scale with adequate internal consistency ($\alpha = 0.903$; $\omega = 0.904$). Given the non-normality of the data, nonparametric tests (Mann–Whitney and Kruskal–Wallis) and multiple linear regression were applied for explanatory purposes. The results showed that students repeating the course obtained lower grades, whereas men reported more favorable attitudes and lower mathematics anxiety than women. In addition, scholarship status was associated with higher levels of mathematics anxiety. In the regression model, enjoyment, motivation, and confidence were positively and significantly associated with academic achievement, with moderate overall model fit. The findings indicate an association between attitudes toward mathematics and academic achievement, underscoring the importance of the instructional context. Learning environments that strengthen confidence, perceived usefulness, motivation, and enjoyment through interventions aimed at reducing mathematics anxiety are recommended. Longitudinal and multilevel studies are further recommended to deepen causal understanding and disentangle the observed effects.

Keywords: distance education, mathematics education, student, academic performance, university.

¹ Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. Correo electrónico: daraya@uned.ac.cr Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6927-2344>

² Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. Correo electrónico: asalasv@uned.ac.cr Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2382-1138>

Artículo recibido: 30 de octubre, 2025

Enviado a corrección: 16 de febrero, 2026

Aprobado: 6 de abril, 2026

1. Introducción

El desempeño en matemática constituye una de las preocupaciones del sistema educativo costarricense. Diversas investigaciones han evidenciado dificultades persistentes del estudiantado en esta área, lo que hace necesario no solo analizar los resultados académicos, sino también las prácticas pedagógicas y las condiciones del entorno educativo. Al respecto, investigaciones como las de Moreira-Mora et al. (2021) y Delgado-Monge et al. (2024) señalan esta problemática enfatizando que el rendimiento no depende únicamente de la instrucción, sino de la influencia de factores intrínsecos como la motivación, habilidades cognitivas, estrategias de aprendizaje y otros relacionados al rendimiento académico.

Entre los factores asociados al bajo rendimiento académico en matemática se encuentran las actitudes que el estudiantado desarrolla hacia esta disciplina, las cuales se vinculan con su disposición para aprender y con la forma en que enfrenta los desafíos propios del área (Capote et al., 2022). En este sentido, dichas actitudes constituyen un componente relevante del proceso de aprendizaje, ya que integran dimensiones afectivas, cognitivas y conductuales, e incluyen aspectos como la motivación, el agrado, la ansiedad, la confianza y la percepción de utilidad de la matemática (Schmitt-Cerna et al., 2024).

En esta línea, diversos estudios señalan que estudiantes con actitudes positivas hacia la matemática tienden a desarrollar mayores niveles de persistencia y autoeficacia, lo que se traduce en mejores resultados académicos; por el contrario, las actitudes negativas pueden constituirse en barreras para el aprendizaje, esto genera desmotivación, ansiedad y desagrado hacia la asignatura, por lo que es conveniente analizarlas en casos en los que se evidencie una particular tendencia al bajo rendimiento académico (Zamora-Araya et al., 2020a). En consecuencia, resulta pertinente analizar dichas actitudes, como es el caso de la asignatura Matemática para Administradores II, correspondiente al plan de estudios del Diplomado en Administración de Empresas de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED). Este curso ha presentado bajo nivel de aprobación en los últimos años, lo que refuerza la necesidad de estudiar las actitudes hacia la matemática en dicha población estudiantil con el fin de aportar evidencias empíricas que permitan orientar decisiones pedagógicas y estratégicas de intervención educativa.

De este modo, el objetivo del trabajo consiste en examinar la relación entre las dimensiones de actitudes hacia la matemática (ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza) y la nota final de una asignatura en estudiantes de educación a distancia. De manera específica, se buscó (a) describir los niveles medios de actitud de la población participante; (b)

comparar las actitudes y el rendimiento según sexo, condición de repitencia y beca; y (c) estimar un modelo de regresión con propósito explicativo que cuantifique la contribución de cada dimensión de actitud al rendimiento académico.

2. Referente teórico

2.1. Educación a distancia

La educación a distancia constituye una alternativa viable y eficaz frente a las limitaciones del modelo presencial tradicional, pues se ha encontrado un efecto positivo significativo de esta modalidad sobre los resultados globales de aprendizaje en comparación con la enseñanza presencial (Martín y Bolliger, 2022; Martín et al., 2024). Esta modalidad de educación se caracteriza por la separación física entre docentes y estudiantes, lo que exige el uso de tecnologías y medios instruccionales que favorezcan un aprendizaje autónomo, flexible y centrado en el estudiantado; además, promueve la participación activa en la construcción del conocimiento y desarrollo sistemático de nuevas formas de interacción pedagógica. En este contexto, el papel del estudiantado se redefine concediéndole mayor responsabilidad en la organización, seguimiento y evaluación de su propio proceso de aprendizaje, así como nuevas formas de interacción con los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (Quispe-García et al., 2024).

De acuerdo con Abuhassna y Samer (2023), la clave del aprendizaje a distancia radica en gestionar adecuadamente la “distancia transaccional”, entendida como la brecha psicológica y comunicativa que puede surgir en ausencia del contacto presencial. Esta distancia se regula mediante un equilibrio entre el diálogo, la estructura del curso y la autonomía del aprendiz. Aunado a ello, cuando los cursos presentan una estructura rígida y escasas oportunidades de interacción, la distancia transaccional tiende a incrementar, lo que puede derivar en desorientación, baja motivación y dificultades en el aprendizaje (Garrison et al., 2010; Quispe-García et al., 2024). Por el contrario, en entornos de aprendizaje que favorecen el intercambio frecuente, la retroalimentación oportuna y el acompañamiento pedagógico, dicha distancia se reduce, lo que se asocia con una mayor implicación del estudiantado y con mejores resultados académicos.

Asimismo, la educación a distancia constituye una respuesta a las demandas contemporáneas de equidad, flexibilidad horaria y accesibilidad geográfica. Como se señala en Meza et al. (2023), este modelo no es solo una alternativa pedagógica, sino una herramienta de democratización social que permite derribar las barreras de exclusión. Al eliminar la rigidez

de los horarios y el desplazamiento físico, se garantiza el derecho a la educación para poblaciones rurales, personal trabajador y personas con responsabilidades familiares, lo que promueve una justicia educativa que el modelo tradicional difícilmente puede alcanzar en su totalidad.

Cabe resaltar que el diseño de entornos virtuales de aprendizaje que integran actividades interactivas, oportunidades de práctica y mecanismos de retroalimentación continua ha demostrado efectos positivos en el resultado de aprendizaje, particularmente en la educación superior (Martín et al., 2024). En este sentido, la calidad del aprendizaje en la educación a distancia no depende en sí exclusivamente de la tecnología empleada, sino del enfoque y de la mediación pedagógica con la que se articulan y utilizan los recursos educativos (Martín y Bolliger, 2022).

Específicamente, la UNED ha desarrollado un modelo pedagógico que recoge los principios fundamentales de la educación a distancia y los articula con las demandas contemporáneas de formación continua y virtualización de los procesos educativos. Su enfoque metodológico se basa en ofrecer al estudiantado herramientas que le permitan “construir su propio proceso de enseñanza-aprendizaje y lo haga protagonista en la apropiación del conocimiento” (UNED, 2004, p. 7). Este modelo pedagógico se estructura a partir de principios que orientan la formación autodirigida y la contextualización del aprendizaje; además, favorece la autoevaluación con el fin de mejorar, de forma permanente, los componentes curriculares, así como de promover el uso adecuado de medios didácticos y de la tecnología. El modelo cumple tres funciones clave: (1) concretar las concepciones institucionales de educación y aprendizaje, (2) orientar las prácticas curriculares y evaluativas y (3) ofrecer criterios comunes para quienes intervienen en el proceso educativo (UNED, 2004).

En este contexto, resulta relevante considerar si las características propias de la educación a distancia influyen tanto en los procesos cognitivos del aprendizaje como en aspectos actitudinales hacia las matemáticas por parte del estudiantado universitario. De este modo, el análisis de dichas actitudes bajo esta modalidad educativa permite comprender de manera integral los factores que inciden en el desempeño académico del estudiantado.

2.2. Las actitudes hacia la matemática

Las actitudes hacia la matemática se han vinculado tanto con el rendimiento académico como con la elección de carreras afines a esta disciplina. Estas actitudes comprenden dimensiones afectivas, cognitivas y conductuales que influyen en la manera en que el

estudiantado percibe, enfrenta y valora el aprendizaje matemático. En este contexto, Auzmendi (1992) identifica cinco factores fundamentales en su escala de medición: (1) ansiedad, (2) agrado, (3) utilidad, (4) motivación y (5) confianza. En conjunto, estos factores permiten evaluar la predisposición del estudiantado hacia el aprendizaje de la matemática (Auzmendi, 1992; Flores y Auzmendi, 2018).

Desde una perspectiva clásica del desarrollo y del aprendizaje, los factores cognitivos y afectivos vinculados con la relación del estudiantado con la matemática también pueden comprenderse a partir de los aportes de Piaget y Vygotsky. En el caso de Piaget, el aprendizaje supone un proceso activo de construcción del conocimiento mediante la asimilación y la acomodación, de modo que el desarrollo cognitivo influye en la manera en que el estudiantado comprende, reorganiza y aplica los conceptos matemáticos (Piaget, 2001). Por su parte, Vygotsky subraya que el aprendizaje se configura en interacción con el entorno social y lingüístico, y que el pensamiento no puede desligarse de su base afectivo-volitiva; por ello, aspectos como la motivación, el interés y las emociones también intervienen en la apropiación del conocimiento matemático (Vygotsky, 1986).

La ansiedad se refiere al malestar, la tensión o el miedo que pueden surgir al enfrentarse a tareas matemáticas, lo cual puede obstaculizar significativamente el aprendizaje. El agrado representa el nivel de simpatía o disfrute que suscita la asignatura y constituye un indicador de predisposición positiva. La utilidad evalúa la relevancia y aplicabilidad de la matemática en la vida cotidiana, académica o profesional. Por su parte, la motivación alude al interés, la disposición y el esfuerzo puestos en aprender, vinculados con la implicación en el proceso formativo. Finalmente, la confianza refleja el nivel de seguridad percibido respecto de la propia capacidad para comprender conceptos y resolver problemas matemáticos. Estas dimensiones permiten una evaluación integral de la actitud del estudiantado hacia las matemáticas y de su asociación con el aprendizaje (Auzmendi, 1992; Flores y Auzmendi, 2015, 2018).

En la literatura reciente se ha seguido examinando la relación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, lo cual ha incorporado variables como el género y el contexto educativo. Aunque algunos estudios han reportado diferencias actitudinales asociadas al género, investigaciones contemporáneas sugieren que dichas diferencias no siempre resultan estadísticamente significativas y que los factores socioculturales y pedagógicos podrían ejercer una influencia más determinante (Flores y Auzmendi, 2018). Asimismo, en contextos de diversidad cultural, se ha observado que las concepciones sobre la matemática y la naturaleza de las experiencias previas de aprendizaje pueden incidir en la formación de

actitudes favorables o desfavorables hacia esta disciplina.

Por ejemplo, la diversidad étnica se ha relacionado con distintas formas de entender y aprender matemática, lo cual incide en la construcción de actitudes positivas o negativas. Asimismo, el nivel de estudios parece ejercer un efecto importante sobre esta disciplina, dado que en los primeros años de formación universitaria se observa una tendencia a posicionarse en niveles intermedios de actitud, con predominio de percepciones positivas hacia la matemática (Ricaldi, 2024).

Trabajos recientes aportan evidencia adicional acerca del vínculo entre actitudes y rendimiento académico. Específicamente en el nivel de educación superior, diversas investigaciones en asignaturas con alto componente matemático reportan asociaciones positivas entre las actitudes y la calificación final del curso (Hernández de la Hera et al., 2023; Ruiz-Ruano y López, 2023). Estos hallazgos sugieren que la disposición afectiva y valorativa del estudiante universitario es un factor determinante en la consecución de sus objetivos de aprendizaje.

Además, la evidencia reciente indica que las emociones y percepciones hacia las matemáticas en entornos virtuales presentan características particulares. En este sentido, Biese et al. (2024) encontraron que la modalidad de aprendizaje puede afectar de manera diferenciada al estudiantado según su nivel de desempeño académico: mientras que quienes presentan un rendimiento más bajo podrían experimentar menores niveles de ansiedad en contextos en línea, quienes tienen alto rendimiento pueden manifestar emociones más negativas. Estos hallazgos resaltan la complejidad del fenómeno actitudinal en contextos de aprendizaje mediados por la tecnología.

Asimismo, se ha identificado que variables como la autorregulación, la gestión del tiempo y la capacidad de monitorear el propio aprendizaje desempeñan un papel mediador en la relación entre actitud y rendimiento académico. En esta línea, Ruiz-Ruano y López (2023) señalan que un adecuado nivel de autorregulación favorece un mejor aprovechamiento de los recursos y de las actividades matemáticas, lo que, a su vez, fortalece la asociación entre una actitud positiva hacia la matemática y un mejor desempeño académico.

En conjunto, estos estudios coinciden en que el análisis de las actitudes hacia las matemáticas resulta imprescindible para el diseño de estrategias pedagógicas que busquen disminuir la ansiedad, potenciar la motivación y fortalecer la confianza del estudiantado tanto en entornos presenciales como virtuales. Comprender estas dimensiones permite planificar intervenciones educativas más efectivas y sensibles a las necesidades reales del estudiantado.

2.3. Rendimiento académico en la educación superior a distancia

El rendimiento académico en la educación superior ha sido tradicionalmente abordado como un indicador del nivel de logro del estudiantado en relación con los objetivos formativos establecidos. Sin embargo, en investigaciones recientes se ha ampliado esta concepción, destacando que se trata de un fenómeno multidimensional en el cual se constituyen factores cognitivos, pedagógicos, contextuales y afectivo-motivacionales (Richardson et al., 2012). En el caso de la educación a distancia, esta complejidad se intensifica al considerar la capacidad del estudiantado para gestionar su propio proceso de aprendizaje en entornos con un alto grado de mediación tecnológica.

En un modelo de educación a distancia, el rendimiento académico se encuentra estrechamente relacionado con variables como la autorregulación, la gestión del tiempo, la autonomía y la calidad de la interacción pedagógica. En este contexto, el estudiantado universitario tiende a desarrollar estrategias eficaces de planificación y autoevaluación de su aprendizaje, lo que contribuye a mejorar su desempeño académico (Schunk y Zimmerman, 2011).

Así, el rendimiento académico no puede comprenderse de forma aislada de las dimensiones afectivas del aprendizaje. En áreas como la matemática, caracterizadas por altos niveles de exigencia cognitiva, las actitudes del estudiantado desempeñan un papel determinante en la persistencia, el esfuerzo y la disposición para afrontar tareas complejas, lo cual influye directamente en su compromiso con el aprendizaje y en los resultados académicos (Zamora-Araya et al., 2020a).

En el contexto de la educación superior a distancia, el análisis del rendimiento académico adquiere especial relevancia cuando se examina de manera articulada con las actitudes hacia la matemática, dado que ambas dimensiones mantienen una relación estrecha y bidireccional. Características propias de la educación a distancia, como las experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías, el grado de acompañamiento académico percibido y la capacidad de autorregulación del estudiantado, pueden fortalecer actitudes más positivas hacia las matemáticas y favorecer el desempeño académico. En este sentido, resulta necesario estudiar las actitudes hacia la matemática en este modelo educativo.

3. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, no experimental, de corte transversal y diseño correlacional (Haro et al., 2024; Villalobos, 2017). Este enfoque permitió describir, analizar y establecer el grado de relación existente entre variables bajo estudio mediante técnicas estadísticas inferenciales. Al tratarse de un diseño no experimental, no se realizó manipulación de las variables independientes; por el contrario, los fenómenos fueron observados tal como se presentan en su contexto natural en un único momento temporal. Posteriormente, se aplicaron modelos estadísticos apropiados para determinar la fuerza y la dirección de las asociaciones entre las variables analizadas.

3.2. Unidades de análisis

Las unidades de análisis del estudio estuvieron constituidas por el estudiantado matriculado en el tercer cuatrimestre del año 2024 en la asignatura Matemática para Administradores II, correspondiente al plan de estudios del Diplomado en Administración de Empresas, impartida por docentes del Programa de Enseñanza de la Matemática de la UNED. Esta asignatura se caracteriza por presentar un elevado índice de reprobación: entre los años 2021 y 2024, el porcentaje de aprobación osciló entre 26,1 % y 39,8 %; lo que justifica su selección como objeto de análisis en el presente estudio.

Como criterios de inclusión, se estableció que las personas estudiantes: (a) estuvieran matriculadas en la asignatura, (b) completaran el cuestionario durante la primera semana de clases y (c) otorgaran su consentimiento informado.

La totalidad de la matrícula de esta asignatura cumplió con estos criterios; por tanto, no se excluyó a ninguna persona participante. En consecuencia, se trabajó con el total del estudiantado matriculado en la asignatura: 362 personas (281 mujeres y 81 hombres). De este grupo, el 22,7 % había repetido la asignatura al menos una vez y el 49,4 % no contaba con ayuda socioeconómica.

Puesto que se obtuvo la participación de todas las personas matriculadas en la asignatura durante el período señalado, se aplicó un muestreo censal (Creswell y Guetterman, 2024); es decir, se incluyó a la totalidad de la población objeto de estudio.

3.3. Técnicas de recolección

El cuestionario utilizado para la recolección de los datos se estructuró en tres apartados. El primero le proporcionó a la persona participante información sobre el estudio, su objetivo y el consentimiento informado. En el siguiente, se solicitaron algunos datos demográficos y académicos tales como: identificación, sexo, sede universitaria donde matriculó, provincia de residencia, condición del becario y si estaba repitiendo la asignatura.

Por último, en el tercer apartado se utilizó exactamente la versión original de la Escala de Actitudes hacia la Matemática propuesta por Auzmendi (1992), sin introducir modificaciones en su redacción, estructura ni número de ítems. Este instrumento está conformado por 25 ítems valorados mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, con las siguientes opciones de respuesta: (1) totalmente en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) neutral, (4) de acuerdo y (5) totalmente de acuerdo (Anexo).

En Auzmendi (1992) se realiza una distribución de los ítems o reactivos en cinco dimensiones, según como se aprecia en la Tabla 1: Ansiedad ($\alpha = 0,912$), Agrado ($\alpha = 0,817$), Utilidad ($\alpha = 0,864$), Motivación ($\alpha = 0,560$) y Confianza ($\alpha = 0,498$), estas forman una escala general de actitud hacia la matemática con un coeficiente de fiabilidad de consistencia interna (Alpha de Cronbach) $\alpha = 0,928$.

Tabla 1.
Ítems por factor de la escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi (1992)
utilizada en el estudio

| Factor | Ítems |
|------------|---------------------------------|
| Ansiedad | 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18 y 22 |
| Agrado | 4, 9, 14 y 24 |
| Utilidad | 1, 6, 15, 16, 19 y 21 |
| Motivación | 5, 10 y 25 |
| Confianza | 11, 20 y 23 |

Fuente: Auzmendi (1992).

Para el análisis del instrumento, se sumaron las puntuaciones de los ítems correspondientes a cada una de las subescalas y a la escala general de actitudes hacia la matemática. Dado que estas puntuaciones se obtienen a partir de la suma de múltiples ítems tipo Likert se trataron como variables continuas para los análisis estadísticos posteriores. En la escala general, los puntajes oscilan entre 25 y 125, donde una mayor puntuación refleja una actitud más favorable hacia la matemática y un puntaje de 75 corresponde al valor de neutralidad.

Del mismo modo, se utilizó la clasificación propuesta por Mayén y Salinas (2017) para cada subescala: Ansiedad (9 a 45; 27 como valor neutral), Agrado (4 a 20; 12 como valor neutral), Utilidad (6 a 30; 18 como valor neutral), Motivación (3 a 15; 9 como valor neutral) y Confianza (3 a 15; 9 como valor neutral). Previo a la aplicación de análisis correlacionales y de regresión, se examinaron empíricamente las distribuciones de las puntuaciones mediante estadísticos descriptivos de tendencia central y dispersión, así como indicadores de forma, con el fin de respaldar su tratamiento como variables continuas.

Posteriormente, la calificación final de la asignatura se asoció con los resultados obtenidos por cada participante, a partir de lo cual se construyó la base de datos sometida al análisis estadístico.

3.4. Procesamiento de análisis

Se revisaron los valores fuera de rango, la consistencia de los registros y la presencia de patrones de respuesta atípicos. Dado que los puntajes extremos en escalas de actitud pueden corresponder a respuestas válidas, no se excluyeron casos por su posición extrema en la distribución. Tampoco se eliminaron registros por incumplimiento de los criterios de inclusión, puesto que la totalidad de los casos analizados satisfacía dichos criterios.

Con la base de datos debidamente depurada y validada, se realizó un análisis descriptivo de variables demográficas de naturaleza categórica, con el propósito de caracterizar a la población participante del estudio.

Posteriormente, se procedió a la recodificación de los ítems con redacción negativa (2, 5, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 22 y 25) y se obtuvieron los puntajes de las subescalas y la escala general de actitud hacia la matemática, así como sus respectivos coeficientes de consistencia interna. Además, se realizaron pruebas de normalidad a las variables continuas, las cuales evidenciaron el incumplimiento del supuesto, por lo que se trabajó con métodos estadísticos no paramétricos para el análisis (Kolassa, 2020; Mangiafico, 2016).

Para la interpretación de la relevancia práctica de los resultados, se utilizó la clasificación de la magnitud del efecto, según Haque et al. (2023), basada en el estadístico épsilon cuadrado aplicado en pruebas no paramétricas, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.
Clasificación del tamaño del efecto mediante el estadístico ϵ^2 cuadrado

| Tamaño del efecto | Interpretación |
|-------------------|----------------------|
| [0-0,01[| Insignificante |
| [0,01-0,04[| Débil |
| [0,04-0,16[| Moderado |
| [0,16-0,36[| Relativamente Fuerte |
| [0,36-0,64[| Fuerte |
| [0,64-1[| Muy fuerte |

Fuente: Haque et al. (2023).

Finalmente, se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple, con el objetivo de analizar la relación de las subescalas de la actitud hacia la matemática y las variables categóricas seleccionadas con el rendimiento académico en la asignatura (medido a través de la nota final). Es importante señalar que el propósito de este análisis de regresión no es predictivo, sino explicativo, por cuanto se busca identificar el comportamiento de las actitudes hacia la matemática y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de modalidad a distancia.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el software libre R, desarrollado por R Core Team (2025) en su versión 4.5.0. Adicionalmente, se emplearon los paquetes *rcompanion* (Mangiafico, 2025) para el cálculo del estadístico de magnitud del efecto ϵ^2 cuadrado y *coin* (Hothorn et al., 2008) en su versión 0.7.2 de 2023 para las pruebas no paramétricas basadas en permutaciones entre dos muestras independientes.

4. Resultados

4.1. Análisis descriptivo

En la Tabla 3 se presentan las principales características de la muestra de estudiantes que participaron en el estudio. En su mayoría, reportaron vivir en la provincia de San José (31,8 %), seguido de Alajuela, Cartago y Heredia (22,4 %; 12,4 % y 12,1 % respectivamente), esto indica que el 78,7 % del grupo son del área metropolitana, mientras que el 21,3 % son del resto del país.

Con respecto al sexo, predomina el femenino con 77,3 %, mientras que, 22,4 % son hombres. En cuanto al grupo de personas con beca, alrededor del 50 % tienen el beneficio y el otro 50 % no cuenta con este. Además, la mayoría (77,3 %) no repite la asignatura frente a un 22,7 % que sí lo hace.

Finalmente, la muestra se categorizó según el grupo docente asignado. Los grupos con mayor densidad estudiantil corresponden a docentes identificados con los códigos 10, 1, 5 y 2, quienes concentran el 15,5 %; 14,4 %; 12,4 % y 12,2 % de la muestra respectivamente.

Tabla 3.
Características de la muestra (n=362) en la asignatura Matemática para Administradores II en el III Cuatrimestre de 2024

| Variable | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|------------|
| Provincia | San José | 115 | 31,8 |
| | Alajuela | 81 | 22,4 |
| | Cartago | 45 | 12,4 |
| | Heredia | 44 | 12,1 |
| | Puntarenas | 32 | 8,8 |
| | Guanacaste | 23 | 6,4 |
| | Limón | 22 | 6,1 |
| Sexo | Mujer | 281 | 77,6 |
| | Hombre | 81 | 22,4 |
| Repite | No | 280 | 77,3 |
| | Si | 82 | 22,7 |
| Beca | No | 179 | 49,4 |
| | Si | 183 | 50,6 |
| Docente | P1 | 52 | 14,4 |
| | P2 | 44 | 12,2 |
| | P3 | 25 | 6,9 |
| | P4 | 17 | 4,7 |
| | P5 | 45 | 12,4 |
| | P6 | 47 | 13 |
| | P7 | 25 | 6,9 |
| | P8 | 24 | 6,6 |
| | P9 | 27 | 7,4 |
| | P10 | 56 | 15,5 |
| Total | | 362 | 100 |

Fuente: Elaboración propia (2025).

En la Tabla 4 se muestran algunos estadísticos descriptivos de cada uno de los ítems, así como los de las subescalas de Ansiedad, Agrado, Utilidad, Motivación, Confianza, y la escala general de actitudes hacia la matemática.

Tabla 4.
Estadísticos descriptivos por ítem y factor de la escala de actitudes hacia la matemática en la asignatura Matemática para Administradores II, III cuatrimestre de 2024

| | \bar{x} | σ | <i>A</i> | <i>k</i> |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Subescala de Ansiedad | 27,7 | 7,09 | 0,01 | -0,10 |
| 2. La asignatura de matemáticas se me da bastante mal. | 3,04 | 0,99 | 0,16 | -0,25 |
| 3. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto. | 3,00 | 1,09 | -0,01 | -0,62 |
| 7. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. | 3,37 | 1,25 | -0,33 | -0,92 |
| 8. Tengo confianza en mí mismo(a) cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | 3,15 | 1,11 | -0,17 | -0,55 |
| 12. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. | 2,88 | 1,03 | 0,12 | -0,59 |
| 13. Estoy calmado(a) y tranquilo(a) cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | 2,91 | 1,09 | -0,12 | -0,72 |
| 17. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso(a). | 3,25 | 1,12 | -0,14 | -0,73 |
| 18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas. | 2,85 | 1,03 | 0,06 | -0,55 |
| 22. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo(a) y nervioso(a). | 3,09 | 1,11 | -0,07 | -0,65 |
| Subescala de Agrado | 10,69 | 3,55 | 0,06 | -0,20 |
| 4. Utilizar las matemáticas es una diversión. | 2,44 | 1,05 | 0,25 | -0,54 |
| 9. Me divierte el hablar con otros de matemáticas. | 2,55 | 1,11 | 0,23 | -0,61 |
| 14. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí. | 2,74 | 1,09 | 0,03 | -0,67 |
| 24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios. | 2,96 | 1,25 | 0,05 | -0,94 |
| Subescala de Utilidad | 19,31 | 4,82 | -0,16 | -0,13 |
| 1. Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios. | 3,98 | 1,02 | -1,02 | 0,72 |
| 6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas. | 3,71 | 1,17 | -0,72 | -0,22 |
| 15. Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. | 3,22 | 1,19 | -0,17 | -0,79 |
| 16. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. | 3,14 | 1,21 | -0,05 | -0,84 |
| 19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas. | 2,74 | 1,15 | 0,03 | -0,74 |
| 21. Para mi futuro profesional, la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | 3,23 | 1,16 | -0,22 | -0,60 |
| Subescala de Motivación | 10,10 | 2,36 | -0,06 | -0,24 |
| 5. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | 2,37 | 1,06 | 0,41 | -0,51 |
| 10. Las matemáticas pueden ser útiles para que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de estudiantes. | 2,63 | 1,12 | 0,31 | -0,54 |
| 25. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. | 2,90 | 1,10 | 0,20 | -0,57 |
| Subescala de Confianza | 11,52 | 2,53 | -0,81 | 0,6 |
| 11. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo. | 3,77 | 1,10 | -0,76 | 0,04 |
| 20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas. | 3,75 | 1,24 | -0,79 | -0,36 |
| 23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas. | 4,01 | 0,98 | -1,03 | 0,89 |
| Escala general de Actitudes hacia la Matemática | 77,92 | 15,26 | 0,02 | 0,42 |

Nota: \bar{x} : media, σ : desviación estándar, *A*: asimetría, *k*: curtosis.

Fuente: Elaboración propia (2025) con base en Auzmendi (1992).

La información de la Tabla 4 está basada en toda la muestra estudiada y, a partir de ella, se evidenció que la puntuación media en la subescala de:

- ansiedad fue de 27,7 con una desviación estándar de 7,085; es decir, se evidenció una leve actitud positiva en esta dimensión. Los ítems con mayor y menor puntuación media fueron el 7 ($M = 3,37$; $SD = 1,252$) y el 18 ($M = 2,85$; $SD = 1,034$) respectivamente;
- agrado fue de 10,69 con una desviación estándar de 3,554; es decir, se evidenció una actitud negativa en esta dimensión. Los ítems con mayor y menor puntuación media fueron el 24 ($M = 2,96$; $SD = 1,248$) y el 4 ($M = 2,44$; $SD = 1,052$), respectivamente;
- utilidad fue de 19,31 con una desviación estándar de 4,823; es decir, se evidenció una actitud positiva en esta dimensión. Los ítems con mayor y menor puntuación media fueron el 1 ($M = 3,98$; $SD = 1,020$) y el 19 ($M = 2,74$; $SD = 1,147$), respectivamente;
- motivación fue de 10,10 con una desviación estándar de 2,357; es decir, se evidenció una actitud positiva en esta dimensión. Los ítems con mayor y menor puntuación media fueron el 25 ($M = 2,90$; $SD = 1,098$) y el 5 ($M = 2,37$; $SD = 1,064$), respectivamente;
- confianza fue de 11,52 con una desviación estándar de 2,527; es decir, se evidenció una actitud positiva en esta dimensión. Los ítems con mayor y menor puntuación media fueron el 23 ($M = 4,01$; $SD = 0,979$) y el 20 ($M = 3,75$; $SD = 1,242$), respectivamente.

Con respecto a la escala general de actitudes hacia la matemática, la puntuación media fue de 77,92 con una desviación estándar de 15,258. Por lo que la muestra de estudiantes presenta, en promedio, una actitud positiva hacia las matemáticas en general.

4.2. Consistencia interna de las escalas

Xu et al. (2021) señalan que valores superiores a 0,70 tanto en el alfa de Cronbach como en el coeficiente omega de McDonald indican una fiabilidad aceptable del instrumento, y que entre mayor sea este valor, mayor es la confiabilidad o consistencia interna de un instrumento de medición.

El valor de alfa de Cronbach y omega de McDonald fueron superiores a 0,70 para las subescalas ansiedad, utilidad y agrado. En el caso de motivación resultó ser inferior, sin embargo, en la muestra en la que se validó este instrumento (Auzmendi, 1992) su valor fue de 0,56; el mismo valor de la omega de McDonald que se encontró en esta muestra, según la información de la Tabla 5.

Tabla 5.
Fiabilidad de la escala de actitudes hacia la matemática por subescala y escala completa,
III cuatrimestre de 2024

| | | α | EE | IC del 95 % | ω | EE | IC del 95 % |
|---------------|------------------------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|
| Subescala | Ansiedad | 0,883 | 0,011 | 0,862 a 0,904 | 0,883 | 0,009 | 0,866 a 0,901 |
| | Utilidad | 0,791 | 0,019 | 0,754 a 0,829 | 0,800 | 0,016 | 0,771 a 0,830 |
| | Agrado | 0,804 | 0,020 | 0,766 a 0,843 | 0,811 | 0,017 | 0,781 a 0,842 |
| | Motivación | 0,535 | 0,047 | 0,442 a 0,628 | 0,566 | 0,040 | 0,489 a 0,642 |
| | Confianza | 0,629 | 0,042 | 0,547 a 0,710 | 0,647 | 0,033 | 0,588 a 0,707 |
| Escala | Actitud hacia la matemática | 0,903 | 0,009 | 0,886 a 0,920 | 0,904 | 0,007 | 0,890 a 0,917 |

Nota: α : alfa de Cronbach, ω : omega de McDonald, EE: error estándar, IC: intervalo de confianza.
Fuente: Elaboración propia (2025).

En la subescala de confianza se obtuvieron valores de consistencia interna ($\alpha = 0,629$ y $\omega = 0,647$) muy superiores a los reportados en la escala propuesta por Auzmendi (1992). Por su parte, la escala general de actitudes hacia la matemática obtuvo valores de consistencia interna altos ($\alpha = 0,903$ y $\omega = 0,904$), esto muestra el alto grado en que los ítems de la escala miden el mismo constructo y, por ende, se evidencia una adecuada consistencia interna para los fines de esta investigación.

4.3. Rendimiento académico mediante un modelo de regresión múltiple

Con el fin de examinar la asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple, utilizando la nota final obtenida en la asignatura como variable dependiente. Como predictores se incluyeron las cinco subescalas de actitud (agrado, ansiedad, confianza, utilidad y motivación), además de controlar las variables del sexo, la condición de beca, la repitencia en la asignatura y el grupo docente.

En la Tabla 6 se muestran las estimaciones de los coeficientes de regresión estimados (B), los coeficientes betas estandarizados, los valores de t , así como los valores de p para verificar la significancia estadística.

Estos valores beta estandarizados se emplean para realizar comparaciones entre ellos, ya que permiten medir la fuerza y la dirección de la relación entre la variable dependiente y los predictores en un modelo de regresión cuando las variables han sido transformadas a puntuaciones z . En Montero et al. (2007) se indica que este valor beta estandarizado se asocia con la importancia práctica del predictor: “la importancia práctica está asociada al grado en que

un resultado se juzga como relevante desde el punto de vista del investigador, considerando el problema y su contexto”; además, indica que si un coeficiente beta estandarizado es mayor a 0,10 en valor absoluto, entonces, el predictor tiene importancia práctica.

La Tabla 6 muestra las estimaciones de los coeficientes del modelo de regresión. La prueba de análisis de varianza general para el modelo de regresión arrojó un valor de $F(40,321)=2,77$ con $p < 0,0001$, por lo que el conjunto de predictores aporta información significativa para explicar el rendimiento en la asignatura (modelo con propósito explicativo; los coeficientes se interpretan como asociaciones ajustadas).

Tabla 6.
Coeficientes no estandarizados y estandarizados del modelo de regresión múltiple para la calificación final, Matemática para Administradores II, III cuatrimestre de 2024

| Predictor | B | B Estandarizado ^{1/} | Error estándar | Valor t | Valor p |
|--------------------|--------|-------------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| (Constante) | 1,132 | | 2,240 | 0,505 | 0,614 |
| ANSIEDAD | -0,022 | -0,070 | 0,018 | -1,198 | 0,232 |
| UTILIDAD | 0,062 | 0,138 | 0,038 | 1,638 | 0,102 ^{2/} |
| AGRADO | 0,324 | 0,134 | 0,124 | 2,604 | 0,009^{4/} |
| MOTIVACION | 0,340 | 0,024 | 0,166 | 2,048 | 0,041^{3/} |
| CONFIANZA | 0,155 | 0,180 | 0,058 | 2,671 | 0,008^{4/} |
| MOTIVACION: AGRADO | -0,024 | -0,091 | 0,011 | -2,094 | 0,037^{3/} |
| REPITE (Si) | -1,620 | | 0,265 | -6,125 | <0,001 |

Nota: (1) Los coeficientes estandarizados solo tienen sentido en variables continuas; (2) el predictor posee un coeficiente estandarizado mayor a 0,10; (3) el predictor posee un valor p menor a 0,05; (4) el predictor posee un coeficiente estandarizado mayor a 0,10 y un valor p menor a 0,05.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Se verificaron los supuestos del modelo normalidad en los residuos (Anderson-Darling, $AD=11,75$, $p<0,001$), homocedasticidad (Breusch-Pagan, $BP=47,16$, $p=0,203$), independencia de los errores (Durbin-Watson, $DW=1,873$, $p=0,192$) y multicolinealidad, todos los valores $1<VIF<5$ (generalmente aceptable). En el caso de la normalidad, el incumplimiento de este supuesto no representa un problema, ya que los modelos de regresión son robustos ante este incumplimiento (Wooldridge, 2020; Knief y Forstmeier, 2021).

Se obtuvo un coeficiente de determinación $R^2 = 0,257$. Si bien este valor podría considerarse moderado, en investigaciones educativas, psicológicas y en ciencias sociales (Ozili, 2022) es común encontrar coeficientes de determinación relativamente bajos debido a la multiplicidad de factores que inciden en el desempeño estudiantil. No obstante, los coeficientes de las subescalas agrado ($B = 0,324$; $p = 0,009$), motivación ($B = 0,340$; $p = 0,041$) y confianza ($B = 0,155$; $p = 0,008$) resultaron estadísticamente significativos y con signos

consistentes con la teoría, lo que permite afirmar que estas variables tienen una asociación significativa sobre el rendimiento.

Para utilidad, agrado y confianza se obtuvieron coeficientes estandarizados mayores de 0,1 y resultaron ser significativos, excepto utilidad. Esto brinda evidencia empírica de la importancia práctica y su relación con el rendimiento académico. En el caso de la ansiedad, resultó ser no significativa.

Para el agrado, motivación y la confianza, están asociadas con el aumento del rendimiento en la asignatura (0,324; 0,340 y 0,155 respectivamente), mientras que al repetir la asignatura hace que el rendimiento disminuya en 1,600.

Es de interés en este estudio la relación entre las actitudes con la calificación final en la asignatura, así que se aplicó la prueba de normalidad de Anderson-Darling a estas variables (para estas pruebas los valores de p fueron menores a 0,05) para verificar el cumplimiento de este supuesto. Sin embargo, al no cumplirse se decidió aplicar pruebas no paramétricas en las comparaciones entre grupos.

En la Tabla 7 se proporciona la prueba de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney para determinar diferencias significativas en la calificación obtenida en la asignatura por grupos.

Tabla 7.
Prueba de Kruskal–Wallis y U de Mann-Whitney para comparación de la nota final por grupo, III cuatrimestre de 2024

| Kruskal–Wallis | | | | |
|--------------------------|----------|----|---------|------------------------------------|
| | χ^2 | df | Valor p | Magnitud de efecto ε^2 |
| NOTA por DOCENTE | 31,249 | 9 | <0.001 | 0,087 |
| NOTA por SEDE | 58,353 | 33 | 0,004 | 0,162 |
| U de Mann-Whitney | | | | |
| | Z | | | |
| NOTA por REPITE | 5,0373 | | <0.001 | 0,070 |
| ANSIEDAD por BECA | -2,4037 | | 0,016 | 0,016 |
| ACTITUD por SEXO | -4,5124 | | <0.001 | 0,056 |
| ANSIEDAD por SEXO | 4,2904 | | <0.001 | 0,051 |
| AGRADO por SEXO | -3,9406 | | <0.001 | 0,043 |
| UTILIDAD por SEXO | -3,3434 | | <0.001 | 0,031 |
| CONFIANZA por SEXO | -3,7625 | | <0.001 | 0,040 |

Fuente: Elaboración propia (2025).

La prueba de Kruskal-Wallis mostró efectos significativos en ambas variables sobre la nota final del curso:

- la variable docente con un efecto de magnitud moderado, $\chi^2(9) = 31,249$; $p < 0,001$; $\varepsilon^2 = 0,087$;
- la variable sede universitaria con un efecto de magnitud relativamente fuerte, $\chi^2(33) = 58,353$; $p < 0,01$; $\varepsilon^2 = 0,162$.

La prueba post-hoc de Dunn con corrección de Holm mostró diferencias significativas entre:

- la persona docente 4 con el resto del profesorado, con valores de $p < 0,05$; también, entre la persona docente 5 con las personas docentes 1, 2 y 10, con valores de $p < 0,05$;
- la sede universitaria 17 con las sedes 1, 3, 4, 10, 11, 13, 14, 18, 24, 26, 29, 34, 35 y 37, con valores de $p < 0,05$, también, entre la sede 10 y las sedes 1, 2, 3, 4, 13, 16, 20, 23, 24, 27 y 34, de igual forma con valores de $p < 0,05$.

La prueba U de Mann-Whitney (Tabla 7) aplicada a muestras independientes mostró que repetir la asignatura se asocia con un efecto de magnitud moderado en la calificación final del curso ($Z = 5,0373$; $p < 0,0001$; $\varepsilon^2 = 0,0703$). Además, el tener beca se asocia con un efecto de magnitud débil sobre la ansiedad ($Z = -2,4037$; $p < 0,05$; $\varepsilon^2 = 0,016$).

La prueba de U de Mann-Whitney también mostró efectos significativos del sexo sobre la escala general de actitud hacia la matemática. En cada una de sus subescalas:

- sobre la puntuación de la escala general de actitud con un efecto de magnitud moderado, $Z = -4,5124$; $p < 0,0001$; $\varepsilon^2 = 0,0564$;
- sobre la puntuación de la subescala de ansiedad con un efecto de magnitud moderado, $Z = 4,2904$; $p < 0,0001$; $\varepsilon^2 = 0,051$;
- sobre la puntuación de la subescala de agrado con un efecto de magnitud moderado, $Z = -3,9406$; $p < 0,0001$; $\varepsilon^2 = 0,043$;
- Sobre la puntuación de la subescala de utilidad con un efecto de magnitud débil, $Z = -3,3434$; $p < 0,001$; $\varepsilon^2 = 0,031$;
- Sobre la puntuación de la subescala de confianza con un efecto de magnitud moderado, $Z = -3,7625$; $p < 0,001$; $\varepsilon^2 = 0,04$.

En la Tabla 8 se proporciona un resumen descriptivo de las variables de nota o calificación final en la asignatura, la escala general de actitud y las subescalas de actitud hacia la matemática según las variables de sexo, repite y beca.

Tabla 8.
Estadísticos descriptivos de la nota y subescalas de actitudes por grupo (Sexo, Beca, Repite), III
cuatrimestre de 2024

| Variable Continua | Variable Categórica | | \bar{x} | \tilde{x} | σ |
|-------------------|---------------------|--------|-----------|-------------|----------|
| NOTA | REPITE | No | 7,935 | 8,47 | 1,877 |
| | | Sí | 6,416 | 7,47 | 2,734 |
| ANSIEDAD | BECA | No | 26,670 | 27 | 7,359 |
| | | Sí | 28,710 | 28 | 6,674 |
| ACTITUD | | Mujer | 76,057 | 75 | 14,770 |
| | | Hombre | 84,370 | 85 | 15,253 |
| ANSIEDAD | | Mujer | 28,559 | 28 | 6,991 |
| | | Hombre | 24,728 | 25 | 6,630 |
| AGRADO | SEXO | Mujer | 10,292 | 11 | 3,469 |
| | | Hombre | 12,062 | 12 | 3,523 |
| UTILIDAD | | Mujer | 18,911 | 19 | 4,798 |
| | | Hombre | 20,704 | 21 | 4,673 |
| CONFIANZA | | Mujer | 11,267 | 12 | 2,561 |
| | | Hombre | 12,383 | 13 | 2,205 |

Nota: \bar{x} : media, \tilde{x} : mediana, σ : desviación estándar.

Fuente: Elaboración propia (2025).

En nota o calificación final, quienes no repiten presentan un mayor desempeño en la asignatura (Media = 7,94; Mediana = 8,47; DE = 1,88) que quienes repiten (Media = 6,42; Mediana = 7,47; DE = 2,73). En ansiedad según beca, el estudiantado con beca reporta valores algo más altos (Media = 28,71; Mediana = 28; DE = 6,67) en comparación con los que no cuentan con este beneficio (Media = 26,67; Mediana = 27; DE = 7,36).

Por sexo, los hombres presentan una actitud global hacia la matemática más favorable (Media = 84,37; Mediana = 85; DE = 15,25) que las mujeres (Media = 76,06; Mediana = 75; DE = 14,77) y puntuaciones superiores en agrado (12,06 vs. 10,29), utilidad (20,70 vs. 18,91) y confianza (12,38 vs. 11,27); en ansiedad ocurre lo contrario, con valores mayores en mujeres (Media = 28,56; Mediana = 28; DE = 6,99) que en hombres (Media = 24,73; Mediana = 25; DE = 6,63).

4.4 Discusión

Los resultados del modelo de regresión indican que las actitudes hacia la matemática se asocian significativamente con el rendimiento académico del estudiantado de Matemática para Administradores II en la modalidad a distancia. Específicamente, el agrado, la motivación y la confianza presentan una relación positiva con la calificación final, con coeficientes significativos y una dirección acorde con lo esperado teóricamente (Tabla 6). El ajuste global ($R^2 = 0,257$) es consistente con estudios de esta naturaleza y respalda el propósito explicativo del análisis.

Asimismo, los coeficientes betas estandarizados de utilidad, agrado y confianza superan el umbral de 0,10, lo que respalda su importancia práctica en el modelo.

Este resultado es relevante en la educación a distancia, donde la autonomía y autorregulación son centrales en el aprendizaje de cada estudiante. No obstante, la estrecha relación entre la confianza y el rendimiento sugiere que el modelo evaluativo podría estar privilegiando los resultados finales sobre el proceso formativo. Cuando el sistema evaluativo no incorpora mecanismos de retroalimentación y mejora, la percepción de autoeficacia del estudiantado tiende a disminuir, impactando negativamente en su rendimiento. Bajo este escenario, actitudes positivas como el agrado, la motivación y la confianza favorecen la implicación y el aprovechamiento de los recursos didácticos, lo que se refleja en un mejor desempeño académico.

El análisis por grupos complementa este hallazgo, repetir la asignatura se asocia con menores calificaciones y con un tamaño de efecto moderado; así mismo, los hombres presentan actitudes más favorables y menor ansiedad en comparación con las mujeres, mientras que la condición de beca se vincula con mayor ansiedad, aunque con un tamaño de efecto débil. Estos resultados sugieren que las prácticas pedagógicas y evaluativas podrían estar reforzando la ansiedad matemática en grupos específicos. Tales diferencias se observan en la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 7) y se reflejan en los descriptivos de la Tabla 8.

Igualmente, la prueba de Kruskal-Wallis evidencia diferencias en la nota por docente (efecto moderado) y por sede (efecto relativamente fuerte), lo que sugiere la presencia de otros factores no incluidos en el estudio (Tabla 7). Estos resultados refuerzan la idea de que el contexto pedagógico e institucional influye en el rendimiento académico, incluso cuando se controlan variables personales como las actitudes hacia la matemática (Wen y Dubé, 2022).

Metodológicamente, el incumplimiento de normalidad en las variables continuas justificó el uso de pruebas no paramétricas para las comparaciones entre grupos, mientras que la regresión múltiple se mantuvo para el análisis explicativo del rendimiento (Tablas 6–8). En cuanto a las propiedades psicométricas, la escala general presentó una fiabilidad alta ($\alpha = 0,903$; $\omega = 0,904$), mientras que las subescalas mostraron niveles aceptables.

Aunque la consistencia interna de las subescalas de motivación y confianza fue baja, sus valores resultaron ligeramente superiores a los reportados por Auzmendi (1992). Ante esta limitación, se recomienda que en estudios posteriores se evalúe el reordenamiento, la exclusión o la incorporación de ítems, con el fin de fortalecer estas dimensiones.

Estos resultados respaldan la consistencia del instrumento y coinciden con validaciones previas de escalas de actitudes matemáticas aplicadas en el ámbito universitario (Zamora-Araya, 2020b). En este sentido, la consistencia interna de la escala refuerza la validez de los hallazgos y permite interpretar las asociaciones encontradas como indicios del papel que desempeñan las actitudes, particularmente en entornos virtuales mediados por tecnología y con alta demanda de aprendizaje autónomo.

El diseño transversal y el uso de escalas de creencias limitan la inferencia causal; además, los efectos por docente y sede sugieren variabilidad contextual que podría abordarse con modelos multinivel o diseños longitudinales para desagregar efectos y explorar mediaciones (por ejemplo, el papel de la ansiedad) sobre el rendimiento.

5. Conclusiones

Este estudio aporta evidencia de que las actitudes hacia la matemática se asocian de manera significativa y teóricamente coherente con el rendimiento académico en estudiantes de educación superior a distancia. En particular, el agrado, la motivación y la confianza mostraron asociaciones positivas y significativas con la nota final de la asignatura. En conjunto, el modelo explicativo captó una proporción relevante de la varianza del rendimiento, lo que resulta consistente con la naturaleza multifactorial del fenómeno analizado.

La no normalidad observada en las variables justificó el uso de métodos no paramétricos para las comparaciones entre grupos, cuyos resultados fueron concordantes con los hallazgos del modelo explicativo. No obstante, dado que se trata de una investigación cuantitativa, no experimental, de corte transversal y diseño correlacional, los resultados deben interpretarse como asociaciones y no como evidencia de relaciones causales.

Los análisis por grupos mostraron que repetir la asignatura se asocia con menores calificaciones, que los hombres reportan actitudes más favorables y menor ansiedad que las mujeres, y que la condición de beca se vincula con mayores niveles de ansiedad, aunque con un tamaño de efecto pequeño. Si bien estas diferencias fueron estadísticamente significativas, su interpretación debe situarse en el marco de la variabilidad individual y contextual propia de la educación a distancia.

La repitencia no debería entenderse exclusivamente como una característica individual del estudiantado, sino también como un posible indicador de dinámicas estructurales del curso. Aspectos como el diseño de la asignatura, la organización de los procesos evaluativos, las oportunidades de retroalimentación y recuperación formativa, así como el acompañamiento

académico disponible pueden incidir en la trayectoria y el desempeño de quienes cursan nuevamente la materia. Desde esta perspectiva, el menor rendimiento observado en la población repitente podría reflejar tanto condiciones personales como factores pedagógicos e institucionales.

Las diferencias observadas por sexo requieren una interpretación que trascienda una lectura meramente descriptiva. Estas pueden estar relacionadas con factores socioculturales y educativos más amplios, entre ellos los estereotipos de género asociados a la matemática, las experiencias previas de aprendizaje y las expectativas docentes, tanto explícitas como implícitas, que pueden influir en la construcción del agrado, la motivación, la confianza y la ansiedad matemática.

Los tamaños de efecto, ubicados entre pequeños y moderados, sugieren una relevancia práctica y aportan elementos útiles para orientar decisiones pedagógicas. Sin embargo, es posible que variables no incluidas en el modelo, tales como los antecedentes académicos y las estrategias de estudio o la carga laboral expliquen parte adicional del rendimiento observado. Asimismo, la medición de las actitudes se basó en autoinforme, por lo que no se descartan sesgos de respuesta ni posibles efectos de varianza de método común que podrían influir en la magnitud de algunas asociaciones. Del mismo modo, eventuales limitaciones en la consistencia interna de subescalas específicas podrían haber atenuado algunas relaciones estimadas.

En términos generales, los hallazgos respaldan la necesidad de comprender las actitudes hacia la matemática no solo como disposiciones individuales, sino también como fenómenos configurados en interacción con las prácticas docentes, los procesos evaluativos y las condiciones institucionales en que se desarrolla el aprendizaje. Esta perspectiva resulta especialmente relevante en contextos de educación a distancia, donde la mediación pedagógica, la estructura de la evaluación y el soporte académico pueden incidir de manera importante tanto en la experiencia de aprendizaje como en el desempeño.

Se recomienda desarrollar estudios longitudinales que permitan examinar trayectorias y explorar con mayor solidez posibles relaciones causales entre actitudes y rendimiento. De igual manera, la aplicación de modelos multinivel podría contribuir a desagregar los efectos asociados al curso, a la persona docente y a la sede, y a estimar con mayor precisión el peso relativo de estos factores sobre las actitudes y las calificaciones.

Finalmente, dado que se trata de un modelo educativo a distancia con un alto componente virtual, resulta particularmente importante promover ambientes de aprendizaje que favorezcan el agrado, la utilidad, la motivación y la confianza hacia la matemática. En particular,

intervenciones pedagógicas focalizadas podrían contribuir a disminuir la ansiedad y fortalecer la confianza del estudiantado, con posibles efectos positivos sobre el rendimiento académico.

La generalización de estos hallazgos debe limitarse a poblaciones y condiciones académicas similares, ya que el estudio se circunscribe a una asignatura específica y a un periodo académico determinado.

6. Referencias

- Auzmendi, Elena. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria: características y medición*. Mensajero.
- Abuhassna, Hassan., y Samer, Alnawajha. (2023). The Transactional Distance Theory and Distance Learning Contexts: Theory Integration, Research Gaps, and Future Agenda. *Education Sciences*, 13(2), 112. <https://doi.org/10.3390/educsci13020112>
- Biese, Micaela., Sydänmaanlakka, Anni Sofia., Holm, Marja Eliisa., Häsä, Jokke., y Hannula, Markku. (2024). Differences in mathematics-related achievement emotions between contact and distance learning arrangements during the COVID-19 pandemic. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 44(1), 96–116. <https://doi.org/10.1080/01443410.2024.2306277>
- Capote, Manuel., Robaina Acosta, Ildefonso., y Capote Areces, Marisol. (2022). Relaciones entre las actitudes hacia la Matemática y el rendimiento académico de los estudiantes. *Mendive. Revista De Educación*, 20(3), 1022–1035. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2520>
- Creswell, John., y Guetterman, Timothy. (2024). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (7th ed.). Pearson.
- Delgado-Monge, Islande., Espinoza-González, Johan., Valverde-Soto, Gabriela., y Pérez-Tyteca, Patricia. (2024). Math anxiety and math teaching anxiety in primary school teachers in Costa Rica. *Uniciencia*, 38(1). <https://doi.org/10.15359/ru.38-1.21>
- Flores López, William., y Auzmendi Escribano, Elena. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Aula De Encuentro*, 17(1). <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/2256>
- Flores, William., y Auzmendi Escribano, Elena. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 231–251. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Garrison, Randy., Anderson, Terry., y Archer, Walter. (2010). *The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective*. *The Internet and Higher Education*, 13(1-2), 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.003>

- Haque, Amanul., Ajmeri, Nirav., y Singh, Munindar. (2023). Understanding dynamics of polarization via multiagent social simulation. *AI & Soc* 38, 1373–1389. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01626-5>
- Haro, Alexander., Chisag Pallmay, Edwin., Ruiz Sarzosa, John., y Caicedo Pozo, Johanna. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones: Types and classification of investigations. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 956–966. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927>
- Hernández de la Hera, Juan Manuel., Morales-Rodríguez, Francisco., Rodríguez-Gobiet, José Pablo., y Martínez-Ramón, Juan Pedro. (2023). Attitudes toward mathematics/statistics, anxiety, self-efficacy and academic performance: An artificial neural network. *Frontiers in Psychology*, 14, 1214892. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1214892>
- Hothorn, Torsten., Hornik, Kurt., van de Wiel, Mark., y Zeileis, Achim. (2008). Implementing a Class of Permutation Tests: The coin Package. *Journal of Statistical Software*, 28(8), 1–23. <https://doi.org/10.18637/jss.v028.i08>
- Knief, Ulrich., y Forstmeier, Wolfgang. (2021). Violating the normality assumption may be the lesser of two evils. *Behavior research methods*, 53(6), 2576-2590. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01587-5>
- Kolassa, John. (2020). *An Introduction to Nonparametric Statistics*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780429202759>
- Mangiafico, Salvatore. (2016). *Summary and Analysis of Extension Program Evaluation in R, version 1.20.05, revised 2023*. <https://rcompanion.org/handbook/>
- Mangiafico, Salvatore. (2025). *rcompanion: Functions to Support Extension Education Program Evaluation*. Rutgers Cooperative Extension, New Brunswick, New Jersey. <https://CRAN.R-project.org/package=rcompanion/>.
- Martín, Florence., y Bolliger, Doris. (2022). Designing Online Learning in Higher Education. In: *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp.1-20). Springer https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_72-1
- Martín, Miguel., Casado, Cintia., y Gómez-Pozuelo, Gema. (2024). Utilising interactive applications as educational tools in higher education: Perspectives from teachers and students, and an analysis of academic outcomes. *Education for Chemical Engineers*, 46, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.10.001>
- Mayén, Silvia., y Salinas, Jesús. (2017). Un estudio comparativo de las actitudes hacia la estadística en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Educação Matemática Pesquisa*, 18(3), 1203-1221. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31480>
- Meza, Edwin., Soledispa Toala, Florida., Criollo Sailema, Bertha., y Rodríguez Gómez, Lourdes. (2023). La educación a distancia y sus desafíos: Un análisis de las mejores prácticas y estrategias para superar las barreras en el aprendizaje en línea. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6126-6147. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5777

- Montero, Eiliana., Villalobos Palma, Jeannette., y Valverde Bermúdez, Astrid. (2007). Factores institucionales, pedagógicos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: un análisis multinivel. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 215-234. <https://doi.org/10.7203/relieve.13.2.4208>
- Moreira Mora, Tania., Zamora-Araya, Andrey., y Smith-Castro, Vanessa. (2021). Rezago en asignaturas de contenido matemático en estudiantes de último año: analizando resultados de colegios en territorios indígenas y del Gran Área Metropolitana de Costa Rica. *Revista Educación*, 45(1), 118-134. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41317>
- Ozili, Peterson. (2022). *The acceptable R-square in empirical modelling for social science research* [Preprint]. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4128165>
- Piaget, Jean. (2001). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Quispe-García, Gladys Ninfa., Quispe-García, Sonia Esther., Lescano-López, Galia Susana., y Esquivel-Alva, Charlie Hard. (2024). Educación virtual y su impacto en la enseñanza - aprendizaje durante 2019-2022. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 23-51. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3204>
- R Core Team. (2025). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>
- Ricaldi, Myriam. (2024). Actitudes hacia la matemática en estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 615–624. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.746>
- Richardson, Michelle., Abraham, Charles., y Bond, Rod. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychologicalbulletin*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Ruiz-Ruano García, Ana María., y López, Jorge. (2023). Una versión reducida de la Escala de Actitudes hacia la Estadística (Auzmendi). *Psykhé*, 32(1). <https://doi.org/10.7764/psykhe.2020.25207>
- Schmitt-Cerna, Isis., Ramírez-Olascuaga, Maritza., Arhuis-Inca, Wendy., Ipanaqué-Zapata, Miguel., Arhuis-Inca, Sarai Raquel., y Bazalar-Palacios, Janina. (2024). *Attitudes toward mathematics and virtual teaching of students in the context of COVID-19: Validation and reliability of instruments*. *Frontiers in Education*, 9, 1466021. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1466021>
- Schunk, Dale., y Zimmerman, Barry. (2011). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203839010>
- Universidad Estatal a Distancia. [UNED]. (2004). *Modelo pedagógico*. Consejo Universitario. <https://www.uned.ac.cr/docencia/images/cidreb/PoliticasyModelopedagogico.pdf>

- Villalobos, Luis. (2017). *Enfoques y diseños de investigación social: Cuantitativos, cualitativos y mixtos*. EUNED.
- Vygotsky, Lev Semyonovich. (1986). *Thought and language*. MIT Press.
- Wen, Run., y Dubé, Adam. (2022). A systematic review of secondary students' attitudes towards mathematics and its relations with mathematics achievement. *Journal of Numerical Cognition*, 8(2), 295–325. <https://doi.org/10.5964/jnc.7937>
- Wooldridge, Jeffrey. (2020). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (7th ed.). Cengage.
- Xu, Richard., Keetharuth Devianee, Anju., Wang, Ling-Ling., Cheung, Annie., y Wong, Eliza. (2021). Psychometric evaluation of the Chinese Recovering Quality of Life (ReQoL) outcome measure and assessment of health-related quality of life during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 663035. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.663035>
- Zamora-Araya, Andrey., Cruz-Quesada, Jesús., y Amador-Montes, Marlon. (2020a). Autoeficacia y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de enseñanza de la matemática. *Innovaciones Educativas*, 22(32), 137–150. <https://doi.org/10.22458/ie.v22i32.2818>
- Zamora-Araya, Andrey. (2020b). Impacts of attitudes, social development, mother's educational level and self-efficacy on academic achievement in mathematics. *Uniciencia*, 34(1), 74–87. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.5>

7. Anexo

Escala de actitudes hacia la matemática

Estimada persona estudiante:

Reciba un cordial saludo de parte del equipo de investigación del proyecto Actitudes hacia la matemática y su relación con el rendimiento académico.

Se está realizando un proyecto de investigación, cuyo objetivo es estudiar las actitudes hacia la matemática y su relación con el rendimiento académico.

Debido a lo anterior se le solicita, de la forma más atenta, contestar la siguiente encuesta con el fin de conocer y entender mejor distintos aspectos relacionados con el proceso formativo de la asignatura mencionada.

Primera parte (Consentimiento informado)

El propósito de esta declaración previa al instrumento es que usted conozca con detalle en qué consiste la investigación y los parámetros de la colaboración que usted brindará para lograr los objetivos del estudio, en caso de que tenga alguna duda no aclarada en esta sección, se brindan los contactos necesarios para tal fin.

Propósito del estudio:

Examinar la relación entre las dimensiones de actitud hacia la matemática (ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza) y la nota final de la asignatura Matemática para Administradores II del tercer cuatrimestre 2024 en estudiantes de educación a distancia, así como analizar diferencias según sexo, repitencia y beca.

Voluntariedad:

La participación en esta investigación es de carácter libre y voluntaria, por esto puede abstenerse de responder cualquier pregunta o bien de interrumpir su participación.

Confidencialidad:

La información será tratada con completa confidencialidad, además, las contribuciones serán utilizadas de forma anónima con el fin de resguardar la identidad de cada participante.

Resultados:

Los resultados del estudio servirán para elaborar material didáctico y serán publicados en un artículo científico en una revista o en algún evento académico.

Derechos:

Se declara que en ninguna circunstancia usted perderá algún derecho al confirmar o no su consentimiento para esta investigación. El objetivo de este instrumento es brindar los parámetros de uso de la información, siendo esta una colaboración voluntaria.

Declaro que he leído la información proporcionada. Consiento voluntariamente en participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de no participar, sin restricción alguna.

Con respecto al punto anterior:

Estoy de acuerdo.

No estoy de acuerdo.

Segunda parte.

1. Provincia de residencia: _____
2. Sede universitaria donde realizó la matrícula: _____
3. Sexo: _____
4. ¿Repite la asignatura? _____
5. ¿Tiene beca o alguna ayuda económica de la universidad? _____

Tercera parte (Escala de actitudes)

A continuación, encontrará una lista de frases que se relacionan con la percepción y actitud hacia las matemáticas (**no existen respuestas correctas o incorrectas, con solo llenar el cuestionario se le otorga el porcentaje, por favor, responderlo de la forma más sincera posible**). Por favor, seleccione la alternativa que más se acerque a su caso particular.

| Ítem | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo, | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--|--------------------------|---------------|---------------------------------|------------|-----------------------|
| 1. Considero las matemáticas como una materia muy necesario en mis estudios. | | | | | |
| 2. La asignatura de matemáticas se me da bastante mal. | | | | | |
| 3. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto. | | | | | |
| 4. Utilizar las matemáticas es una diversión. | | | | | |
| 5. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | | | | | |
| 6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas. | | | | | |
| 7. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo. | | | | | |
| 8. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | | | | | |
| 9. Me divierte el hablar con otros de matemáticas. | | | | | |
| 10. Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de los estudiantes. | | | | | |
| 11. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo. | | | | | |
| 12. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad. | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas. | | | | | |
| 14. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí. | | | | | |
| 15. Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional. | | | | | |
| 16. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión. | | | | | |
| 17. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a. | | | | | |
| 18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas. | | | | | |
| 19. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas. | | | | | |
| 20. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas. | | | | | |
| 21. Para mi futuro profesional la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | | | | | |
| 22. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a. | | | | | |
| 23. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas. | | | | | |
| 24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios. | | | | | |
| 25. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante. | | | | | |

Muchas gracias por su colaboración

Revista indizada en



Distribuida en las bases de datos:

