

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v8i16.0286>

PRÁCTICAS EXITOSAS Y DESAFÍOS CONTEMPORÁNEOS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN CURSOS DE MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS

SUCCESSFUL PRACTICES AND CONTEMPORARY CHALLENGES OF FORMATIVE ASSESSMENT IN UNIVERSITY MATHEMATICS COURSES

Barahona-Montalván Bryan Iván ¹; Barcia-Murillo Miguel Ángel ²;
Auquilla-Rivas Carlos Enrique ³; Tumbaco-Pisco Esperanza Agustina ⁴

¹ Universidad Agraria del Ecuador. Ecuador.

Correo: bbarahona@uagraria.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2223-4387>

² Investigador Independiente. Ecuador.

Correo: miguel.barcia1195@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2737-4452>

³ Ministerio de Salud Pública. Ecuador.

Correo: carlosauquilla8@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7536-3884>

⁴ Unidad Educativa Fiscal "Quince de Octubre". Ecuador. Correo:

esperanza.tumbaco@educacion.gob.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5690-2713>

Resumen

La evaluación formativa se ha consolidado como una estrategia pedagógica fundamental en la educación superior, especialmente en disciplinas matemáticas donde la naturaleza acumulativa del conocimiento requiere enfoques evaluativos especializados. El objetivo de este artículo fue analizar las prácticas exitosas y los desafíos contemporáneos asociados con la implementación de la evaluación formativa en cursos de matemáticas universitarias. Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2015 y 2024, utilizando las principales bases de datos académicas especializadas en educación y matemáticas. El proceso de selección se desarrolló en tres fases consecutivas, empleando un enfoque de síntesis temática para identificar patrones y tendencias convergentes. Los resultados evidencian que las estrategias más efectivas incluyen el feedback oportuno y constructivo, la implementación de procesos de autoevaluación y coevaluación, y el diseño de actividades formativas diversificadas que incorporan problemas desafiantes y proyectos de investigación. Sin embargo, se identificaron desafíos significativos como la resistencia de estudiantes y profesores, las dificultades en el diseño de instrumentos válidos y confiables, y los problemas de integración curricular con la evaluación sumativa. Las conclusiones subrayan la necesidad de programas de formación docente específicos, cambios culturales institucionales y el desarrollo de herramientas tecnológicas que faciliten la implementación efectiva de la evaluación formativa en el contexto matemático universitario.

Palabras clave: retroalimentación constructiva, autorregulación del aprendizaje, estrategias pedagógicas, competencias matemáticas, formación docente.

Abstract

Formative assessment has been established as a fundamental pedagogical strategy in higher education, especially in mathematical disciplines where the cumulative nature of knowledge requires specialized evaluative approaches. The objective of this article was to analyze successful practices and contemporary challenges associated with the implementation of formative assessment in university mathematics courses. A systematic review of scientific literature published between 2015 and 2024 was conducted, using the main academic databases specialized in education and mathematics. The selection process was developed in three consecutive phases, employing a thematic synthesis approach to identify convergent patterns and trends. The results show that the most effective strategies include timely and constructive

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 15 de abril de 2025.

Fecha de aceptación: 11 de junio de 2025.

Fecha de publicación: 10 de julio de 2025.



feedback, the implementation of self-assessment and peer assessment processes, and the design of diversified formative activities that incorporate challenging problems and research projects. However, significant challenges were identified such as resistance from students and teachers, difficulties in designing valid and reliable instruments, and curricular integration problems with summative assessment. The conclusions emphasize the need for specific teacher training programs, institutional cultural changes, and the development of technological tools that facilitate the effective implementation of formative assessment in the university mathematics context.

Keywords: constructive feedback, learning self-regulation, pedagogical strategies, mathematical competencies, teacher training.

1. Introducción

La evaluación formativa se refiere a un conjunto de prácticas que buscan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la recopilación sistemática de información sobre el rendimiento de los estudiantes. Este tipo de evaluación se centra en el aprendizaje continuo y en proporcionar retroalimentación constructiva que permita a los estudiantes reflexionar sobre su progreso y realizar ajustes en su aprendizaje. En el contexto universitario, la evaluación formativa se ha dado a conocer como una estrategia efectiva para promover la comprensión conceptual y facilitar el desarrollo de habilidades críticas y analíticas en los estudiantes (Chacón Tapia et al., 2023; Torres-Roberto, 2024).

Uno de los aspectos clave de la evaluación formativa es su capacidad para contribuir directamente a la construcción del conocimiento. A diferencia de la evaluación sumativa, que se enfoca en realizar juicios finales sobre el rendimiento de los estudiantes, la evaluación formativa integra un enfoque más dinámico y participativo, donde se fomenta la interacción activa entre profesor y estudiante. Esto permite que el docente desempeñe un papel más orientador, animando a los estudiantes a involucrarse en su propio proceso de aprendizaje y generando un clima propicio para el diálogo reflexivo y la autoevaluación (García Riveros et al., 2021). La implementación de estrategias específicas de evaluación formativa puede, inclusive, traducirse en una mejor comprensión de conceptos complejos como los que se

presentan en los cursos de cálculo y matemáticas (Torres-Roberto, 2024; Tapia et al., 2023).

En el contexto de la educación superior, la evaluación formativa se vincula no solo con el desarrollo cognitivo, sino también con la mejora de la motivación y la autoeficacia de los estudiantes. Estudios recientes han indicado que los estudiantes que participan en evaluaciones formativas tienden a tener una autopercepción más positiva de sus competencias y, por ende, un mejor rendimiento académico a lo largo de su carrera educativa (Bazán Linares et al., 2022; Gallardo Fuentes, 2018). Esto es particularmente relevante en disciplinas que requieren una acumulación y aplicación constante de conocimientos, como las matemáticas, donde una comprensión sólida de los conceptos previos es clave para el aprendizaje de temas más avanzados (Torres-Roberto, 2024).

1.1. Relevancia de la Evaluación Formativa en Cursos de Matemáticas

La evaluación formativa adquiere un papel fundamental en los cursos de matemáticas en la educación

superior debido a la naturaleza acumulativa y conceptual de esta disciplina. Las matemáticas no solo requieren la comprensión de conceptos abstractos, sino también la aplicación de estos en una variedad de contextos y situaciones problemáticas que se van incrementando en complejidad. En este sentido, la evaluación formativa se configura como un mecanismo valioso para facilitar este proceso, ya que se centra en el aprendizaje continuo y la retroalimentación constante (Cornejo Pino & Almonacid Rivera, 2024).

En las matemáticas el conocimiento se construye de manera progresiva; cada nuevo concepto suele basarse en los que preceden. Esto implica que una laguna en la comprensión de temas fundamentales puede dificultar el aprendizaje de conceptos más avanzados. La evaluación formativa proporciona a los estudiantes oportunidades para identificar y abordar estas lagunas a lo largo del curso, lo que les permite ajustar su aprendizaje en lugar de esperar hasta una evaluación sumativa para obtener retroalimentación sobre su rendimiento (Giler-Medina & Medina-

Gorozabel, 2023). La implementación de estrategias como quizzes breves, ejercicios en clase y tareas reflexivas permite a los docentes conocer en tiempo real el nivel de comprensión de sus estudiantes, lo que facilita intervenciones pedagógicas más eficientes (García Riveros et al., 2021; Pin Flores et al., 2024).

Adicionalmente, las matemáticas a menudo presentan desafíos emocionales y de ansiedad en los estudiantes, lo que puede interferir con su capacidad de aprendizaje. La evaluación formativa, al enfocarse en el proceso de aprendizaje y no únicamente en los resultados, ayuda a aliviar parte de esta ansiedad al normalizar la retroalimentación y el error como parte esencial del aprendizaje (Armas Rebaza, 2023). Este enfoque promueve un ambiente de aprendizaje más seguro, donde los estudiantes se sienten cómodos explorando y cometiendo errores, lo cual es esencial en el dominio de habilidades matemáticas (Chacón Tapia et al., 2023; Vera Pisco et al., 2023).

Investigaciones han demostrado que la evaluación formativa puede incrementar la motivación de los

estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. Al recibir retroalimentación continua, los estudiantes desarrollan una mayor autoconfianza en su capacidad para enfrentar y resolver problemas matemáticos, lo que puede llevar a un mejor rendimiento académico a largo plazo (Gallardo Fuentes, 2018; Masero Moreno et al., 2018). Asimismo, la práctica de la autoevaluación y la coevaluación, elementos típicos de la evaluación formativa, fomenta el pensamiento crítico y la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje, habilidades que son esenciales en matemáticas (Cornejo Pino & Almonacid Rivera, 2024; Vera Pisco et al., 2024).

1.2. Objetivo de la Revisión

La relevancia de la evaluación formativa en los cursos de matemáticas universitarias subraya la necesidad de explorar a fondo tanto las prácticas exitosas como los desafíos contemporáneos asociados a su implementación. En este sentido, es crucial identificar las estrategias que han demostrado ser más efectivas para fomentar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y el desarrollo de habilidades críticas y

analíticas en los estudiantes. Asimismo, es fundamental analizar los obstáculos que impiden una adopción más generalizada y eficaz de la evaluación formativa en este contexto.

Por consiguiente, el objetivo de este artículo es realizar una revisión exhaustiva de las prácticas exitosas de evaluación formativa en cursos de matemáticas universitarias, así como identificar y discutir los desafíos contemporáneos que enfrentan tanto docentes como estudiantes en su aplicación. A través de este análisis, se busca ofrecer una visión clara de las oportunidades y las barreras, con el fin de proporcionar recomendaciones que contribuyan a optimizar la implementación de la evaluación formativa y, en última instancia, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las matemáticas en la educación superior.

2. Materiales y métodos

La presente investigación se fundamenta en una revisión de la literatura científica sobre evaluación formativa en cursos de matemáticas

universitarias, siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos para este tipo de estudios (Carvajal Rivadeneira et al., 2023). El diseño metodológico adoptado permite analizar de manera comprensiva tanto las prácticas exitosas como los desafíos contemporáneos asociados con la implementación de estrategias de evaluación formativa en el contexto de la educación matemática superior.

La búsqueda bibliográfica se realizó en las principales bases de datos académicas especializadas en educación y matemáticas, incluyendo Web of Science, Scopus, ERIC (Education Resources Information Center), SciELO y Google Scholar. Se emplearon términos de búsqueda en español e inglés, utilizando operadores booleanos para optimizar los resultados. Las palabras clave principales incluyeron: "evaluación formativa", "formative assessment", "matemáticas universitarias", "university mathematics", "educación superior", "higher education", "retroalimentación", "feedback", "autoevaluación", "self-assessment",

y "coevaluación", "peer assessment".

Los criterios de inclusión establecidos fueron: (a) artículos publicados en revistas indexadas entre 2015 y 2024; (b) estudios enfocados específicamente en evaluación formativa en contextos de educación matemática universitaria; (c) investigaciones que aborden estrategias, herramientas o desafíos relacionados con la evaluación formativa; (d) publicaciones en español, inglés o portugués; y (e) estudios empíricos, revisiones sistemáticas y propuestas metodológicas. Como criterios de exclusión se consideraron: (a) estudios centrados exclusivamente en educación básica o secundaria; (b) investigaciones que no aborden específicamente la evaluación formativa; (c) artículos de opinión sin fundamentación empírica; y (d) publicaciones anteriores a 2015 o duplicadas.

El proceso de selección se llevó a cabo en tres fases consecutivas. En la primera fase, se realizó una revisión de títulos y resúmenes para identificar estudios potencialmente relevantes según los criterios establecidos. La segunda fase

involucró la lectura completa de los artículos preseleccionados para confirmar su pertinencia y calidad metodológica. Finalmente, en la tercera fase se aplicó una evaluación crítica de la calidad de los estudios utilizando criterios específicos para diferentes tipos de investigación educativa.

Para el análisis de la información se empleó un enfoque de síntesis temática que permitió identificar patrones, tendencias y hallazgos convergentes en la literatura revisada. Los datos extraídos de cada estudio incluyeron: características metodológicas, contexto educativo, estrategias de evaluación formativa implementadas, resultados obtenidos, y limitaciones identificadas. La información se organizó en categorías temáticas emergentes que posteriormente fueron refinadas para estructurar los resultados en torno a las prácticas exitosas y los desafíos contemporáneos de la evaluación formativa en matemáticas universitarias.

El análisis se realizó de manera inductiva, permitiendo que las categorías temáticas emergieran de

los datos sin imponer marcos teóricos preestablecidos. Se prestó especial atención a la diversidad de contextos geográficos y culturales representados en los estudios, así como a la variedad de enfoques metodológicos empleados por los investigadores.

3. Resultados y discusión

La presente sección expone los hallazgos principales derivados del análisis sistemático de la literatura científica sobre evaluación formativa en cursos de matemáticas universitarias. Los resultados se organizan en dos bloques temáticos fundamentales que emergieron del proceso de síntesis: las prácticas exitosas que han demostrado efectividad en la implementación de la evaluación formativa, y los desafíos contemporáneos que obstaculizan su adopción generalizada en el contexto universitario.

En el primer bloque, se examinan las estrategias y herramientas que han mostrado resultados positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, incluyendo el feedback efectivo y oportuno, las

estrategias de autoevaluación y coevaluación, y el diseño de actividades formativas innovadoras. Posteriormente, se analizan los principales obstáculos identificados en la literatura, tales como la resistencia de estudiantes y profesores hacia estos enfoques evaluativos, las dificultades inherentes al diseño de instrumentos válidos y confiables, y los complejos desafíos de integración curricular entre la evaluación formativa y sumativa. Cada subsección presenta una discusión crítica que vincula los hallazgos empíricos con las implicaciones teóricas y prácticas para la educación matemática superior.

3.1. Feedback Efectivo y Oportuno

El feedback efectivo y oportuno desempeña un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el contexto de los cursos de matemáticas universitarias. Este tipo de retroalimentación proporciona a los estudiantes información valiosa sobre su rendimiento y les ayuda a identificar áreas específicas de mejora. Al recibir comentarios constructivos en el momento

adecuado, los estudiantes pueden reflexionar sobre su aprendizaje, corregir errores y ajustar sus estrategias de estudio, lo que, a su vez, puede incrementar su autoeficacia y motivación hacia el aprendizaje (Mayordomo Saiz et al., 2023; Parrales Poveda et al., 2023).

Varios estudios han demostrado la importancia del feedback para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, la investigación de Mayordomo Saiz et al. (2023) enfatiza cómo la implicación cognitiva con el feedback puede facilitar una mayor orientación hacia el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes evalúen sus esfuerzos y realicen ajustes significativos en su enfoque. Además, Martínez-Alvarez y López sugieren que el feedback, cuando se basa en teorías de aprendizaje activo como las de Vygotsky, también puede fomentar el aprendizaje colaborativo, lo que es esencial en disciplinas como las matemáticas, donde el trabajo en grupo puede fortalecer la comprensión de conceptos complejos (Martínez-Alvarez & Martínez-López, 2024).

Dentro del ámbito práctico, diferentes estrategias pueden ser implementadas para ofrecer un feedback efectivo. Por ejemplo, la retroalimentación sobre ejercicios matemáticos y la identificación de errores comunes son prácticas recomendadas que proporcionan claridad a los estudiantes sobre sus áreas de dificultad. Esto no solo ayuda a los estudiantes a reconocer sus fallos, sino que también les ofrece estrategias específicas para mejorar su comprensión (Saldarriaga-Rosado et al., 2024). Además, técnicas como la gamificación, integradas en plataformas de evaluación formativa como Kahoot, no solo mantienen a los estudiantes motivados, sino que también promueven la autorregulación del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente en su proceso educativo (Chuchuca Tocto et al., 2025; Mejía et al., 2024; Rivera-Núñez et al., 2025).

La implementación de estas estrategias de feedback debe ser sistemática y coherente, pues su aplicación inadecuada podría llevar a confusiones o a una falta de compromiso por parte de los

estudiantes. Un feedback efectivo se caracteriza por su oportunidad y claridad, ya que el tiempo de la retroalimentación en relación con la tarea es crítico para que los estudiantes puedan aplicar las recomendaciones y mejorar su rendimiento en futuras evaluaciones (Rugama Rodríguez & Inestroza Perez, 2022). En este sentido, la formación continua de los docentes sobre cómo proporcionar un feedback adecuado es igualmente vital para garantizar que todos los estudiantes se beneficien de este proceso (Orozco-Sánchez & Ayala-Zuluaga, 2020).

3.2. Estrategias de Autoevaluación y Coevaluación

La autoevaluación y la coevaluación son estrategias educativas que fomentan la autonomía y el pensamiento crítico entre los estudiantes universitarios, especialmente en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas. A través de la autoevaluación, los estudiantes reflexionan sobre sus propios aprendizajes, lo cual les permite identificar fortalezas y debilidades en su comprensión conceptual y su rendimiento

(Fernández- Jiménez et al., 2018). Esta práctica no solo promueve una mayor conciencia de sus procesos de aprendizaje, sino que también se relaciona con un compromiso más fuerte hacia su educación, fortaleciendo así su motivación y autoestima (Panadero & Alonso-Tapia, 2017).

Diferentes estudios han puesto de manifiesto que la autoevaluación, cuando se implementa de manera efectiva, puede actuar como un catalizador para el aprendizaje autónomo. Por ejemplo, el uso de rúbricas en los procesos de autoevaluación permite a los estudiantes medir y estimar sus logros y competencias adquiridas en áreas específicas (Gallardo & Ramírez Olivares, 2023). Este enfoque no solo facilita la evaluación de su progreso, sino que también les da herramientas para establecer metas personales y desarrollar planes de acción para mejorar, lo que es particularmente relevante en matemáticas, donde la mejora constante es esencial debido a la naturaleza acumulativa de la materia (Calatayud & Alonso Tena, 2022).

Por otro lado, la coevaluación implica que los estudiantes evalúen el desempeño de sus compañeros en un entorno colaborativo. Esta práctica fortalece el desarrollo de habilidades críticas de evaluación y mejora la dinámica del trabajo en grupo. Investigaciones han mostrado que la experiencia de coevaluación puede transformar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje colaborativo, fomentando un sentido de compromiso y pertenencia al grupo (Barriopedro Moro et al., 2015). Al participar en esta actividad, los estudiantes desarrollan confianza en sus habilidades evaluativas y se familiarizan con criterios de calidad y estándares de rendimiento que son vitales en el contexto académico y profesional (Pazmiño Cruzatti, 2023).

Además, al evaluar el trabajo de sus pares, los estudiantes pueden reconocer diferentes enfoques y estrategias para resolver problemas, lo que amplía su comprensión y les ayuda a desarrollar el pensamiento crítico (Poma Castro & Garcia Condori, 2024). La interacción en la coevaluación también puede llevar a una discusión enriquecedora que profundiza la comprensión de los

conceptos matemáticos, desafiando a los estudiantes a articular y defender sus puntos de vista y razonamientos (Coll Aliaga & Martinez-Llario, 2018).

3.3. Diseño de Actividades Formativas

El diseño de actividades formativas es un componente crucial para fomentar un aprendizaje significativo en los cursos de matemáticas a nivel universitario. Existen diferentes tipos de actividades que pueden servir claramente a este propósito, incluyendo problemas desafiantes, tareas de aplicación, debates sobre conceptos matemáticos y proyectos de investigación. Cada una de estas estrategias no solo promueve el aprendizaje de contenidos específicos, sino que también estimula habilidades críticas y el pensamiento autónomo de los estudiantes.

Una estrategia efectiva es el uso de problemas desafiantes, que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones prácticas o teóricas complejas. Estos problemas pueden estar diseñados para implicar múltiples pasos, lo que obliga a los estudiantes a planificar y reflexionar

sobre sus estrategias de resolución. Según Intriago Terán et al. (Intriago Terán et al., 2023), la implementación de tareas académicas estimulantes puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes al involucrarlos en su propio proceso de aprendizaje, aunque su estudio enfatiza más la necesidad de un plan de refuerzo académico que la mera estimulación de problemas desafiantes. Esta forma de enseñanza se alinea con el enfoque constructivista, que valora la capacidad de los estudiantes para construir el conocimiento a través de la experiencia directa.

Otra actividad formativa valiosa es la tarea de aplicación, que se basa en conectar conceptos matemáticos con situaciones del mundo real. La relevancia de esta conexión en el aprendizaje de las matemáticas es apoyada por estudios que sugieren que los estudiantes tienden a retener mejor la información cuando pueden visualizar su uso práctico. Por ejemplo, los ejercicios de modelado matemático, que requieren que los estudiantes apliquen teoría matemática a la resolución de problemas reales, ayudan a

consolidar su comprensión y fomentan una actitud positiva hacia la materia (Cobebña Napa et al., 2023; Suárez-Triana et al., 2020).

Además, el debate sobre conceptos matemáticos fomenta un entorno dinámico en el aula, donde los estudiantes pueden discutir diferentes enfoques y soluciones. Este tipo de interacción no solo refuerza su aprendizaje individual, sino que también les permite desarrollar habilidades críticas y comunicativas. Estudios han demostrado que la participación activa en debates puede conducir a un aprendizaje más reflexivo y colaborativo (Cantos-Arteaga et al., 2025). La facilitación de debates en torno a problemas matemáticos complejos permite a los estudiantes explorar diferentes perspectivas y fortalecer su comprensión conceptual.

Finalmente, los proyectos de investigación en el aula son otra herramienta significativa para el aprendizaje activo en las matemáticas. A través de la investigación formativa, los estudiantes tienen la oportunidad de indagar en temas que les interesan y

desarrollar su capacidad analítica y crítica. Esta práctica fomenta una cultura científica donde los estudiantes no solo consumen conocimiento, sino que también se convierten en creadores de este. La integración de proyectos que requieren investigación, desde revisiones bibliográficas hasta experimentos matemáticos, permite a los estudiantes aplicar lo aprendido y contribuir a su campo de estudios.

3.4. Resistencia de Estudiantes y Profesores

La resistencia hacia la evaluación formativa por parte de estudiantes y profesores puede ser un obstáculo significativo en su implementación efectiva en el ámbito de la educación superior. Los estudiantes, a menudo habituados a sistemas de evaluación sumativa, pueden mostrar reticencia a este nuevo enfoque. Este hecho se deriva del miedo al cambio y la falta de familiaridad con las metodologías que priorizan la reflexión y el proceso de aprendizaje en lugar de la calificación final (Guevara Fernández et al., 2023). Muchos alumnos pueden sentir que la evaluación formativa requiere un esfuerzo adicional y un nivel de compromiso más alto que el de las

evaluaciones tradicionales, lo que podría generar resistencia debido a la percepción de que estas actividades son más demandantes (Chavez Mauricio et al., 2021).

Estudios han indicado que un porcentaje significativo de los estudiantes expresa dificultades de adaptación a métodos formativos, señalando que no se les está preparando adecuadamente para estos cambios en sus hábitos de estudio y evaluación habitual (Hernández Elizondo & Salicetti Fonseca, 2018). En particular, puede haber una falta de costumbre por parte de los estudiantes hacia la autoevaluación y la coevaluación, manifestando desinterés por los propósitos de estas evaluaciones, ya sean sumativas o formativas (Gallardo Fuentes, 2018). Esto destaca la necesidad de una sensibilización y una mayor orientación sobre las ventajas y objetivos de las evaluaciones formativas.

Por su parte, algunos educadores también pueden mostrarse reacios a adoptar paradigmas de evaluación formativa, principalmente debido a la falta de formación específica en estas prácticas. A menudo, los

docentes se encuentran cómodos con métodos tradicionales que han utilizado durante años; aunque estos métodos son efectivos para clasificar el rendimiento, pueden no alinearse con los objetivos de aprendizaje actuales que promueven la reflexión y la autorregulación de los estudiantes (Vallés Rapp et al., 2018). Además, la falta de tiempo y recursos para adaptar contenido y generar materiales adecuados para la evaluación formativa también puede ser percibida como un desafío significativo por parte de los profesores (García Riveros et al., 2021).

Investigaciones como las de Gallardo-Fuentes indican que, a pesar de la resistencia inicial, una vez que los estudiantes y docentes se acostumbran a la evaluación formativa y comprenden su valor, tienden a reportar experiencias positivas, como un aumento en su propia percepción de competencias y un contexto de aprendizaje más enriquecedor (Gallardo Fuentes, 2018). Esto pone de manifiesto que la resistencia puede ser abordada mediante una capacitación adecuada y una comunicación continua sobre las metas educativas

y los beneficios asociados con la evaluación formativa.

3.5. Diseño de Instrumentos de Evaluación Formativa

El diseño de instrumentos de evaluación formativa que sean válidos y confiables presenta desafíos significativos. Estos instrumentos deben servir para medir el progreso de los estudiantes de manera efectiva, sin caer en la trampa de convertirse en maneras encubiertas de evaluación sumativa. La necesidad de diferenciar claramente entre estos dos enfoques es crucial, ya que una confusión en su implementación puede desvirtuar los objetivos educativos de la evaluación formativa (Gómez-Vega & Gómez-Vega, 2024).

Una de las mayores dificultades radica en establecer criterios y directrices que guíen el desarrollo de estos instrumentos. La investigación sugiere que muchos docentes se abstienen de implementar evaluaciones formativas adecuadas debido a su falta de formación específica en este campo (Cañadas, 2020). La falta de claridad sobre cómo diseñar rúbricas efectivas o actividades de evaluación que se

alineen con un enfoque formativo puede llevar a la creación de instrumentos que no solo son ineficientes, sino que también reflejan valoraciones sumativas (Valencia Obeso, 2023). Además, el uso incorrecto de herramientas de evaluación como las rúbricas puede dar lugar a una puntuación que no captura el verdadero nivel de competencia de un estudiante, limitando así la retroalimentación constructiva que debería caracterizar a la evaluación formativa (Muñoz-Jaramillo, 2023).

Para crear instrumentos de evaluación formativa válidos, es esencial que estos incluyan mecanismos que permitan un seguimiento continuo del progreso del estudiante. Esto implica el uso de técnicas innovadoras que integren retroalimentación en tiempo real y autoevaluaciones guiadas que impliquen la autorreflexión por parte del estudiante respecto a su propio aprendizaje, contribuyendo a que se perciban como partícipes de su proceso evaluativo (Chacón Tapia et al., 2023). Sin embargo, esto requiere una mayor formación de los docentes en metodologías de evaluación adaptativas y en el uso

de herramientas tecnológicas que faciliten este proceso (Cerón Urzua et al., 2020).

La validación cultural de estos instrumentos, como su adaptación a diferentes contextos educativos y poblacionales, es también de suma importancia. La capacidad de adaptar herramientas de evaluación basándose en la cultura y las expectativas de cada grupo de estudiantes es fundamental para asegurar que sean percibidas como pertinentes y efectivas (Sancho-Álvarez et al., 2021). Esto, a su vez, incrementa la aceptación y el compromiso de los estudiantes con el proceso evaluativo, ya que sienten que sus necesidades y contextos son considerados en el diseño de la evaluación.

Por último, una reflexión crítica sobre cómo se aplican estos instrumentos permite identificar y corregir deficiencias en su implementación. Aunque la evaluación formativa ofrece ventajas claras para el aprendizaje, su efectividad depende de la calidad de los instrumentos diseñados y la voluntad del docente de adaptarlos y hacerlos relevantes para sus estudiantes. Ser proactivos en este sentido facilitará la creación

de un ambiente donde la evaluación formativa no solo informará sobre el progreso, sino que también mejorará la calidad del aprendizaje en las aulas.

3.6. Integración con el Currículo y la Evaluación Sumativa

La integración de la evaluación formativa dentro del currículo universitario, especialmente en el ámbito de las matemáticas, presenta desafíos significativos que deben ser considerados para asegurar un proceso educativo coherente y efectivo. En este contexto, resulta fundamental establecer una relación dinámica entre la evaluación formativa y sumativa, entendiendo que ambas formas de evaluación no son excluyentes, sino complementarias. La evaluación formativa, a menudo diseñada para brindar retroalimentación continua y oportuna, debe estar alineada con los objetivos de aprendizaje definidos en el currículo, de modo que forme parte integral del proceso educativo (González et al., 2023).

Uno de los principales retos en esta integración radica en la necesidad de que las evaluaciones formativas sean coherentes con las

evaluaciones sumativas. Esto implica que las estrategias evaluativas deben no solo evaluar el aprendizaje de los estudiantes, sino también promoverlo. Según los estudios realizados, una evaluación bien diseñada puede fomentar el aprendizaje efectivo y mejorar la motivación estudiantil, al ofrecer oportunidades para tareas auténticas que reflejen los logros de aprendizaje. Esta autenticidad en la evaluación permite que tanto la evaluación formativa como la sumativa trabajen juntas, contribuyendo a una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos (Vicente & Escuder, 2020; Castañeda, 2021; Soria et al., 2020).

Además, se ha observado que la implementación de herramientas tecnológicas puede facilitar esta integración. La personalización ofrecida por las plataformas digitales permite a los docentes recoger evidencia del aprendizaje de manera más interactiva y adaptativa, lo que mejora la calidad de la retroalimentación y el compromiso del estudiante (Chavez Mauricio et al., 2021; Cobeña Napa et al., 2023). Sin embargo, se debe tener cuidado

de no caer en la trampa de realizar evaluaciones formativas que se comporten como evaluaciones sumativas, lo que puede socavar el propósito original de la retroalimentación (Rugama Rodríguez & Inestroza Perez, 2022).

Otro aspecto relevante es la formación de los docentes en evaluación formativa y su capacidad para diseñar instrumentos que evalúen progresos de forma válida y confiable. La falta de formación adecuada puede limitar la efectividad de estas estrategias y aumentar la resistencia tanto en estudiantes como en docentes, quienes a menudo están habituados a sistemas de evaluación más convencionales y lineales (Molina-Soria et al., 2020). Por lo tanto, es fundamental contar con un currículo que considere la formación docente como parte esencial en la implementación de estrategias de evaluación integradas.

4. Conclusiones

La presente revisión sistemática sobre las prácticas exitosas y desafíos contemporáneos de la evaluación formativa en cursos de

matemáticas universitarias revela un panorama complejo pero prometedor para la transformación de los enfoques evaluativos en la educación superior. Los hallazgos evidencian que la evaluación formativa, cuando se implementa de manera efectiva, constituye una herramienta pedagógica fundamental para mejorar tanto la comprensión conceptual como el rendimiento académico de los estudiantes en disciplinas matemáticas.

Las estrategias que han demostrado mayor efectividad incluyen el feedback oportuno y constructivo, que permite a los estudiantes identificar errores y ajustar sus estrategias de aprendizaje en tiempo real. La implementación de procesos de autoevaluación y coevaluación ha mostrado resultados particularmente positivos al fomentar la autonomía del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento crítico. Asimismo, el diseño de actividades formativas diversificadas, que incluyen problemas desafiantes, tareas de aplicación práctica y proyectos de investigación, ha contribuido significativamente a la construcción de aprendizajes significativos y

duraderos en el ámbito matemático universitario.

No obstante, la investigación también ha identificado desafíos sustanciales que limitan la adopción generalizada de estos enfoques. La resistencia tanto de estudiantes como de profesores emerge como uno de los principales obstáculos, frecuentemente originada por la falta de familiaridad con metodologías que priorizan el proceso sobre el resultado final. Esta resistencia se ve agravada por las dificultades inherentes al diseño de instrumentos de evaluación formativa válidos y confiables, que requieren una formación especializada que muchos docentes no poseen actualmente.

El desafío de la integración curricular representa otro aspecto crítico identificado en esta revisión. La articulación coherente entre evaluación formativa y sumativa requiere una planificación cuidadosa y una comprensión profunda de los objetivos de aprendizaje, aspectos que no siempre están presentes en los programas de formación docente. Además, la falta de tiempo y recursos institucionales para

desarrollar e implementar estas estrategias constituye una barrera significativa para su adopción sistemática.

Los resultados de esta investigación sugieren varias implicaciones importantes para la práctica educativa. En primer lugar, es fundamental que las instituciones de educación superior inviertan en programas de formación docente específicos sobre evaluación formativa, proporcionando las herramientas teóricas y prácticas necesarias para su implementación efectiva. En segundo lugar, se requiere un cambio cultural que reconozca y valore el proceso de aprendizaje tanto como los resultados finales, lo que implica modificar sistemas de incentivos y políticas institucionales.

Para futuras investigaciones, se recomienda el desarrollo de estudios longitudinales que examinen los efectos a largo plazo de la evaluación formativa en el rendimiento académico y la retención estudiantil en carreras STEM. Asimismo, resulta necesario investigar modelos específicos de formación docente que faciliten la

transición hacia enfoques evaluativos más formativos, así como el desarrollo de herramientas tecnológicas que apoyen la implementación de feedback automatizado y personalizado.

Bibliografía

- Armas Rebaza, L. G. (2023). Revisión sistémica de la evaluación formativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1179–1198.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4470
- Barriopedro Moro, M., López De Subijana, C., Gómez Ruano, M. Á., & Rivero Herraiz, A. (2015). La coevaluación como estrategia para mejorar la dinámica del trabajo en grupo: Una experiencia en Ciencias del Deporte. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 571–584.
https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n2.46811
- Bazán Linares, V. M., Zavaleta De La Cruz, L. A., Dávila Rojas, O. M., Meneses Jiménez, J. Á., & Palma Oyola, M. C. (2022). La evaluación formativa en la educación superior: Formative assessment in higher education. *South Florida Journal of Development*, 3(1), 959–977.
<https://doi.org/10.46932/sfjdv3n1-074>
- Calatayud, M. A., & Alonso Tena, B. (2022). Complicidad entre Autoevaluación y Aprendizaje. Matrices para su Implantación en la Universidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1).
<https://doi.org/10.15366/riee2022.15.1.002>
- Cantos-Arteaga, J. L., Andrade-Gómez, V. H., Vera-Pisco, D. G., & Sornoza-Parrales, D. (2025). Implementación del Aprendizaje Basado en Problemas aplicando transformación de funciones usando GeoGebra 6.0, en estudiantes de una Institución Educativa. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*. ISSN 2737-6354., 8(15), 27–51.
- Cañadas, L. (2020). Evaluación formativa en el contexto universitario: Oportunidades y propuestas de actuación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), e1214.
<https://doi.org/10.19083/10.19083/ridu.2020.1214>
- Carvajal Rivadeneira, D. D., Ponce Reyes, F. S., Sornoza-Parrales, D., Pincay Pilay, M., Antonio, Q. S., & Miller Zavala, J. H. (2023).

- Elementos básicos de la investigación científica: ISBN: 978-9942-846-51-8.
EDITORIAL INTERNACIONAL RUNAIKI, 1–75.
- Cerón Urzua, C., Cossio-Bolaños, M., Pezoa-Fuentes, P., & Gomez-Campos, R. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar desempeño docente asociado a las prácticas evaluativas formativas. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 463–472. <https://doi.org/10.5209/rced.65512>
- Chacón Tapia, P. T., Yáñez Soria, J. E., María Concepción Soria Vásquez, Caillagua Robayo, D. A., & Siza Moposita, C. M. (2023). Evaluación formativa y sumativa en el Proceso Educativo: Revisión de Técnicas Innovadoras y sus efectos en el Aprendizaje Del Estudiante. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1478–1497. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5414
- Chavez Mauricio, L. A., Peña Rojas, C. A., Gomez Torres, S. Y., & Huayta-Franco, Y. J. (2021). Evaluación formativa: Un reto en la educación actual. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 10(3), 41–63. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.103.41-63>
- Chuchuca Tocto, L. D., Vera Pisco, D. G., & Sornoza-Parrales, D. (2025). Estrategias de gamificación aplicadas en matemáticas al desarrollo de competencias digitales a los estudiantes. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 16–29. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.16-29>
- Cobaña Napa, M. A., Panchana Vera, R. E., Parrales Mendoza, D. G., Vélez-Falcones, A. C., & Moreira García, O. K. (2023). La integración de las TIC en la formación docente: Retos y oportunidades para la profesionalización y actualización de los educadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 11104–11120. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6191
- Coll Aliaga, E., & Martinez-Llario, J. C. (2018, noviembre 14). La coevaluación y autoevaluación en la asignatura de Distribución de la Información Espacial del MUIGG en la UPV. *Proceedings INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education*. INNODOCT

2018.
<https://doi.org/10.4995/INN2018.2018.8821>
- Cornejo Pino, C., & Almonacid Rivera, E. A. (2024). Evaluación formativa: Reflexiones sobre la educación inclusiva. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(19).
<https://doi.org/10.35305/rece.v2i19.828>
- Fernández- Jiménez, C., Fernández Cabezas, M., Hervás Torres, M., Tallón Rosales, S., & Polo Sánchez, M. T. (2018). Uso de la autoevaluación en asignaturas relacionadas con la discapacidad en alumnado de educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 3(1), 239.
<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v3.1266>
- Gallardo Fuentes, F. (2018). *Efectos de la utilización de procesos de evaluación formativa en los estudiantes de pedagogía en educación física de la Universidad de Los Lagos (Chile)* [Universidad de Valladolid].
<https://doi.org/10.35376/10324/33110>
- Gallardo, K. E., & Ramírez Olivares, M. I. (2023). Autoevaluación en educación superior: Percepción de los estudiantes sobre su utilidad en el proceso de aprendizaje. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 17(2), e1574.
<https://doi.org/10.19083/ridu.2023.1574>
- García Riveros, J. M., Farfán Pimentel, J. F., Fuertes Meza, L. C., & Montellanos Solís, A. R. (2021). Evaluación formativa: Un reto para el docente en la educación a distancia. *Delectus*, 4(2), 45–54.
<https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.130>
- Giler-Medina, P., & Medina-Gorozabel, G. (2023). Evaluación formativa y aprendizaje colaborativo en Matemática en Básica Superior. *Simbiosis Educativa*, 2(1), 78–89.
<https://doi.org/10.60085/se.v2n1a5>
- Gómez-Vega, N. R., & Gómez-Vega, D. M. (2024). Evaluación formativa en la gestión del aprendizaje en docentes de secundaria. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 3(1), 49–63.
<https://doi.org/10.69516/678z9x93>
- González, M., Jiménez Vaquero, C., Lozano Molina, A., & Bermejo Gil, B. M. (2023). Satisfacción del alumnado tras la aplicación de la metodología MAES en el aula de simulación de la escuela

- universitaria de enfermería de Ávila. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.21071/ripadoc.v12i2.15436>
- Guevara Fernández, J. A., Carranza Dávila, R. G., Ríos Lozada, R. N., Ramirez Delgado, J. G., & Hernández Fernández, B. (2023). Perspectivas de la evaluación formativa en los aprendizajes: Una Revisión Sistemática. *Revista de Climatología*, 23, 791–797. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.791-797>
- Hernández Elizondo, J., & Salicetti Fonseca, A. (2018). La Evaluación Formativa en el Proceso Enseñanza-aprendizaje en Estudiantes de Actividad Deportiva de la Universidad de Costa Rica. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(2), 297–310. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000200297>
- Intriago Terán, A. B., Alvarez Villacreses, B. M., Galarza Noboa, S. G., & Peñafiel Rivas, S. P. (2023). Repercusión del rendimiento de bachillerato en la aplicación de tareas académicas. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 36–49. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v7.n3.2023.36-49>
- Martínez-Alvarez, N., & Martínez-López, L. (2024). Sinergia Piaget, Vygotsky y la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Vinculatégica EFAN*, 10(4), 70–84. <https://doi.org/10.29105/vtga10.4-948>
- Masero Moreno, I. C., Camacho Peñalosa, M. E., & Vázquez Cueto, M. J. (2018). Cómo evaluar conocimientos y competencias en la resolución matemática de problemas en el contexto económico a través de rúbricas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 51. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.1.277981>
- Mayordomo Saiz, R. M., Espasa Roca, A., Guasch Pascual, T., & Martínez-Melo, M. (2023). Orientación motivacional, autoeficacia y expectativas: La implicación cognitiva con el feedback en entornos virtuales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 135–154. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36242>
- Mejía, F. J., Valladolid, M. J. C., Parrales, D. R. S., & Pisco, D. G. V. (2024). Gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones: Gamificación

- como estrategia didáctica. *Revista Científica Sinapsis*, 25(2).
- Molina-Soria, M., Pascual-Arias, C., & López-Pastor, V. M. (2020). El rendimiento académico y la evaluación formativa y compartida en formación del profesorado. *Alteridad*, 15(2), 204–215.
<https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.05>
- Muñoz-Jaramillo, L. F. (2023). La evaluación formativa en el contexto educativo colombiano. *CIENCIAMATRIA*, 9(17), 86–98.
<https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1126>
- Orozco-Sánchez, C. C., & Ayala-Zuluaga, C. F. (2020). Sentidos del feedback en el prácticum de educación física, recreación y deporte. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16(2), 47–66.
<https://doi.org/10.17151/rlee.2020.16.2.4>
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2017). Autoevaluación: Connotaciones Teóricas y Prácticas. Cuándo Ocurre, Cómo se Adquiere y qué Hacer para Potenciarla en nuestro Alumnado. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 11(30), 551–576.
<https://doi.org/10.14204/ejrep.30.12200>
- Parrales Poveda, M. L., Rodríguez Gutiérrez, K. G., Sornoza-Parrales, D. R., & Fienco Parrales, M. J. (2023). *Clima Laboral. Factores a considerar en una Institución de Educación Superior*.
- Pazmiño Cruzatti, I. E. (2023). Percepciones de estudiantes universitarios sobre coevaluación mediante el recurso Taller de Moodle: Explorando relaciones significativas: University students' perceptions of co-evaluation using the Moodle Workshop resource: exploring significant relationships. *Revista Científica*, 8(30), 82–102.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2023.8.30.4.82-102>
- Pin Flores, Á. M., Sornoza-Parrales, D., Orejuela Mendoza, I., & Vera Pisco, D. (2024). Uso de Padlet en la Motivación y el Aprendizaje Colaborativo en Ciencias Naturales: Un Estudio Descriptivo en la Educación Básica Superior. *Arandu UTIC*, 11(2), 1878–1899.
- Poma Castro, N. C., & García Condori, F. (2024). Estrategias productivas para la evaluación del aprendizaje de idiomas. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 22(31), 341–350.

- <https://doi.org/10.56469/rcti.v22i31.876>
- Rivera-Núñez, E. M., Hurtado-Aguay, W. E., Vera-Pisco, D. G., & Sornoza-Parrales, D. (2025). GAMIFICACIÓN CON GEOGEBRA: UN ESTUDIO SOBRE EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* - ISSN: 2697-3456, 9(16), 392–405.
- Rugama Rodríguez, B. T., & Inestroza Perez, E. F. (2022). Eficacia de la retroalimentación correctiva oral por parte de los docentes de inglés. *Revista Multi-Ensayos*, 8(16), 25–31. <https://doi.org/10.5377/multie nsayos.v8i16.14730>
- Saldarriaga-Rosado, M. G., García-Hevia, S., & González-Domínguez, N. Y. (2024). Compendio de métodos participativos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato técnico, especialización en contabilidad. *MQRInvestigar*, 8(4), 2959–2977. <https://doi.org/10.56048/MQR 20225.8.4.2024.2959-2977>
- Sancho-Álvarez, C., Rueda Beltrán, M., González-Such, J., & Jornet Meliá, J. M. (2021). Instrumento para Evaluar la Cohesión Social en Universidades Mexicanas: Resultados de la Validación Cultural UNIVECS-MX. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(1), 115–133. <https://doi.org/10.15366/riee2 021.14.1.007>
- Suárez-Triana, Y. M., Rincón-Duran, R., & Niño-Vega, J. A. (2020). Aplicación de herramientas web 3.0 para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación media. *Pensamiento y Acción*, 29, 3–20. <https://doi.org/10.19053/0120 1190.n29.2020.11069>
- Torres-Roberto, M. A. (2024). Evaluación Formativa Continua en la Enseñanza y aprendizaje del Cálculo: Mejorando el Rendimiento Académico en Estudiantes de Educación Profesional. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 93–113. <https://doi.org/10.55813/gaea /jessr/v4/n2/104>
- Valencia Obeso, C. E. (2023). La evaluación formativa en la mejora la composición escrita. *Revista de Climatología*, 23, 3769–3774. <https://doi.org/10.59427/rcli/2 023/v23cs.3769-3774>

- Vallés Rapp, C., Martínez Mínguez, L., & Romero Martín, M. D. R. (2018). Instrumentos de Evaluación: Uso y Competencia del Profesorado Universitario en su Aplicación. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(2), 149–169. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000200149>
- Vera Pisco, D., Choez, A. d, & Parraga, A. (2023). Desafíos de la educación matemática en estudiantes universitarios. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*, 3(1), e23643–e23643.
- Vera Pisco, D., Sornoza-Parrales, D., Murillo Baque, D. S., & Cobeña Macías, F. M. (2024). Aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana con la aplicación del Programa Lingo. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*, 4(1), e26921–e26921.