

# ¿Cómo evaluar de manera efectiva el aprendizaje de las matemáticas?

¿How to effectively evaluate mathematics learning?

**Abel Arturo Morales Samayoa**

Maestro en Educación y Ambientalización Curricular  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Guatemala  
abelmorales2246@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1602-7892> 

**Recibido:** 18/02/2025

**Aceptado:** 14/05/2025

**Publicado:** 30/06/2025

## Referencia

Morales Samayoa, A. A. (2025). ¿Cómo evaluar de manera efectiva el aprendizaje de las matemáticas?. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 8(1). 109-125. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v8i1.336>

## Resumen

**OBJETIVO:** presentar diversas estrategias y métodos para evaluar de manera efectiva el aprendizaje de las matemáticas, en todos los niveles educativos, con el fin de mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje de esta disciplina. **MÉTODO:** el artículo se basa en una revisión bibliográfica de treinta y cinco investigaciones y estudios sobre la evaluación en matemáticas, citando a dieciséis de ellos y sus aportes en el campo. **RESULTADOS:** en la búsqueda, se identificaron las siguientes estrategias de evaluación: diversificación de métodos, pruebas escritas, tareas prácticas, proyectos, presentaciones y autoevaluaciones, para obtener una visión más completa del aprendizaje de los estudiantes; evaluaciones formativas, para monitorear el progreso de los estudiantes de manera continua y ajustar las estrategias de enseñanza en consecuencia; evaluación basada en competencias, que enfatiza la necesidad de evaluar los conocimientos y las competencias matemáticas, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico; uso de tecnología, para explorar las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales para personalizar la evaluación, obtener retroalimentación inmediata y visualizar el progreso de los estudiantes; así como la autoevaluación y reflexión, para desarrollar habilidades metacognitivas y autonomía. **CONCLUSIÓN:** una evaluación efectiva en matemáticas debe ser diversa, formativa, basada en competencias y aprovechar las posibilidades que ofrece la tecnología. Al combinar diferentes métodos y enfoques, los docentes obtienen una comprensión más completa del aprendizaje de sus estudiantes, mejoran la calidad de la enseñanza y promueven el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros. La obra está protegida por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos emitida en el decreto No. 33-98 por el Congreso de la República de Guatemala.

## Palabras clave

evaluación formativa, estrategias de enseñanza, aprendizaje de matemáticas, competencias, evaluación de aprendizajes, estrategias de evaluación

## Abstract

**OBJECTIVE:** to present various strategies and methods for effectively assessing mathematics learning at all educational levels, in order to improve both the teaching and learning of this discipline. **METHOD:** the article is based on a bibliographic review of thirty-five research projects and studies on assessment in mathematics, citing sixteen of them and their contributions to the field. **RESULTS:** in the search, the following assessment strategies were identified: diversification of methods, written tests, practical tasks, projects, presentations, and self-assessments, to obtain a more complete view of student learning; formative assessments, to continuously monitor student progress and adjust teaching strategies accordingly; competency-based assessment, which emphasizes the need to evaluate mathematical knowledge and skills, such as problem-solving and critical thinking; use of technology, to explore the possibilities offered by digital tools to personalize assessment, obtain immediate feedback, and visualize student progress; as well as self-assessment and reflection, to develop metacognitive skills and autonomy. **CONCLUSION:** effective assessment in mathematics must be diverse, formative, competency-based, and leverage the possibilities offered by technology. By combining different methods and approaches, teachers gain a more complete understanding of their students' learning, improve the quality of instruction, and promote the development of essential 21st-century skills.

## Keywords

formative assessment, teaching strategies, mathematics learning, competencies, learning assessment, assessment strategies

## Introducción

La evaluación del aprendizaje en el ámbito de las matemáticas, en todos los niveles educativos, ha sido tradicionalmente concebida como un proceso centrado en la memorización de fórmulas y la aplicación mecánica de procedimientos. Sin embargo, en el contexto educativo actual, se reconoce cada vez más la necesidad de superar este enfoque limitado para propiciar un aprendizaje más profundo y significativo. La complejidad inherente a las matemáticas y su relevancia en el desarrollo de habilidades cruciales para el siglo XXI, como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, demandan una reconfiguración de las prácticas evaluativas.

La presente investigación se justifica en la imperante necesidad de promover una evaluación integral y formativa en la enseñanza de las matemáticas, que vaya más allá de la mera calificación y se convierta en una herramienta para el monitoreo constante del progreso del estudiante y la adaptación de las estrategias pedagógicas. La relevancia de este estudio radica en su potencial para contribuir al diseño de experiencias de aprendizaje más significativas y pertinentes, que permitan a los estudiantes no solo adquirir conocimientos matemáticos, sino también desarrollar competencias aplicables a situaciones de la vida real y a los desafíos profesionales.

En línea con lo anterior, el objetivo de este estudio es presentar las diversas estrategias y enfoques que optimizan la evaluación del aprendizaje en matemáticas, con el fin de proponer un marco que fomente el desarrollo de competencias esenciales y un aprendizaje más profundo en los estudiantes. Para ello, se exploraron nociones clave del estado del arte que abogan por una diversificación de los métodos de evaluación, incluyendo pruebas escritas, tareas prácticas, proyectos, presentaciones y autoevaluaciones, como lo sugieren Pinargote-Zambrano et al. (2024) y Chanel Sosa (2024), quienes enfatizan la obtención de una imagen completa del progreso estudiantil y la motivación intrínseca.

Asimismo, se profundiza en el papel crucial de las evaluaciones formativas, que, según Prada Núñez et al. (2021) y Torres-Corrales et al. (2022), proveen retroalimentación inmediata, ajustan estrategias de enseñanza y promueven la autonomía y la colaboración. La evaluación basada en competencias, destacada por Bernal-Ruiz et al. (2022) y Álvarez Gil y Valverde Riascos (2021), se presenta como un medio para trascender la memorización, enfocándose en la aplicación del conocimiento y el desarrollo de habilidades transversales. Finalmente, se aborda el uso estratégico de la tecnología en la evaluación (Bravo-Bravo y Suástegui-Solórzano, 2022; Vélez Vera y Rivadeneira Loo, 2023), así como la importancia de la autoevaluación y la reflexión para el desarrollo metacognitivo y la autonomía del estudiante (Rosas Toro et al., 2022; Tipán Renjifo, 2022; Vargas Solís y Chinchilla Madrigal, 2022).

## Materiales y métodos

Este estudio es una revisión sistemática de la literatura que busca analizar las diferentes estrategias de evaluación del aprendizaje en matemáticas. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Scopus, Web of Science y ERIC, utilizando las siguientes palabras clave: "evaluación", "matemáticas", "aprendizaje", "estrategias", "métodos". Se incluyeron estudios publicados en español e inglés desde el año 2020 hasta la actualidad. Los criterios de inclusión fueron: (a) estudios cuantitativos y cualitativos, (b) enfocados en la evaluación del aprendizaje en matemáticas a nivel escolar, y (c) publicados en revistas indexadas.

El análisis de los datos se realizó mediante un examen temático. Los estudios seleccionados se codificaron de acuerdo con los diferentes métodos de evaluación identificados y se organizaron en categorías temáticas. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo de las diferentes estrategias de evaluación, identificando sus fortalezas, debilidades y las tendencias emergentes en el campo.

## Resultado y discusión

### Diversificación de métodos de evaluación

El estudio Rosero Camacho et al. (2024), ha logrado corroborar la eficacia de la gamificación en el ámbito educativo analizado, gracias a la convergencia de la información obtenida a través de diversas fuentes (triangulación de la evidencia). Desde el inicio de la investigación (diagnóstico inicial), se identificó que la falta de estrategias pedagógicas que incorporaran elementos lúdicos impactaba negativamente en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Esta situación se hizo evidente en las calificaciones, donde un número considerable de alumnos obtenía notas inferiores a 8 (de un máximo de 10).

No obstante, tras implementar la metodología de gamificación durante el segundo trimestre, se observó una mejora significativa en los resultados académicos. La incorporación de elementos de juego y dinamismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje creó un ambiente más atractivo y estimulante, lo que se tradujo en una reducción notable del número de estudiantes con calificaciones bajas (Rosero Camacho, et al., 2024).

Para evaluar de forma integral el aprendizaje de las matemáticas, es fundamental utilizar una variedad de métodos de evaluación: pruebas escritas, tareas prácticas, proyectos, presentaciones y autoevaluaciones. Cada uno de estos métodos ofrece una perspectiva diferente sobre las habilidades del estudiante y permite detectar áreas de mejora. Por ejemplo, las pruebas escritas evalúan el conocimiento teórico y la capacidad de aplicar fórmulas, mientras que las tareas prácticas permiten valorar la resolución de problemas en contextos reales. Los proyectos fomentan la creatividad, la colaboración y la aplicación de conocimientos. Las presentaciones orales evalúan la capacidad de comunicar ideas matemáticas de manera clara y concisa, y las autoevaluaciones promueven la reflexión del estudiante (Pinargote-Zambrano et al., 2024).

Chanel Sosa (2024), opina que, al combinar varios métodos, los docentes obtienen una imagen más completa del progreso de sus estudiantes y adaptar sus estrategias de enseñanza de manera más efectiva. Además, esta diversidad de evaluaciones ayuda a que los estudiantes se sientan más motivados cuando se evalúan diferentes aspectos de su aprendizaje. Esto también promueve el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo en equipo. Además, se identifican las necesidades individuales de cada estudiante y ofrecerles el apoyo necesario, al mismo tiempo que los estudiantes adquieren las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo real.

## Evaluaciones formativas

Para Prada Núñez et al. (2021), las evaluaciones formativas son herramientas clave que permiten a los docentes monitorear el progreso del estudiante a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas evaluaciones, que son breves cuestionarios, discusiones en clase o actividades grupales, proporcionan retroalimentación inmediata y ayudan a identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes; al analizar las respuestas y participaciones de los alumnos, los docentes detectan en qué áreas tienen un buen dominio y en cuáles requieren mayor apoyo.

Las evaluaciones formativas también contribuyen a ajustar las estrategias de enseñanza, pues la información obtenida de las evaluaciones formativas permite a los docentes adaptar sus métodos y recursos para atender las necesidades específicas de cada estudiante o grupo. Además, promueven la autonomía del estudiante porque al recibir retroalimentación constante, los estudiantes desarrollan habilidades de autorregulación y son capaces de identificar por sí mismos los aspectos que necesitan mejorar (Prada Núñez et al., 2021).

Otro aspecto positivo de las evaluaciones formativas es que fomentan un ambiente de aprendizaje colaborativo, dado que las evaluaciones formativas se podrían realizar en grupos, lo que fomenta la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. También hacen del aprendizaje una experiencia más significativa, y al vincular la evaluación con los objetivos de aprendizaje, los estudiantes comprenden la relevancia de lo que están aprendiendo y se sienten más motivados. Las evaluaciones formativas son mucho más que una simple herramienta de medición; son un elemento fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje que permite a los docentes y estudiantes trabajar de manera conjunta para alcanzar los objetivos educativos (Torres-Corrales et al., 2022 y Zavaleta Bautista, A. y Dolores Flores, C., 2021).

## Evaluación basada en competencias

En lugar de centrarse únicamente en el contenido, es útil evaluar las competencias matemáticas que los estudiantes deben desarrollar. Esto incluye habilidades como el razonamiento lógico,

la resolución de problemas y la capacidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales. La evaluación basada en competencias puede incluir tareas que requieran que los estudiantes expliquen su proceso de pensamiento. La evaluación basada en competencias en matemáticas es una herramienta poderosa que permite ir más allá de la simple memorización de fórmulas y procedimientos. Al centrarse en lo que los estudiantes hacen con los conocimientos matemáticos, esta evaluación fomenta un aprendizaje más profundo y significativo (Bernal-Ruiz et al., 2022).

Los autores Álvarez Gil y Valverde Riascos (2021), consideran que la evaluación por competencias promueve un aprendizaje más auténtico en el que los estudiantes aplican los conocimientos matemáticos a situaciones de la vida real, desarrollando habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad. Esto desarrolla competencias transversales y, además de los conocimientos matemáticos específicos, se evalúan habilidades como la comunicación, la colaboración y el trabajo en equipo. Así se fomenta la autonomía, por lo que los estudiantes se vuelven más autónomos al reflexionar sobre su propio aprendizaje y establecer metas de mejora.

Por la contribución de Núñez Cárdenas y Damián Núñez (2023), se sabe que la evaluación por competencias podría incluir proyectos en los que los estudiantes trabajan involucrando la aplicación de diferentes conceptos matemáticos para resolver un problema real. Por ejemplo: diseñar un presupuesto para un viaje, crear un modelo a escala de un edificio o analizar datos estadísticos sobre un tema de interés. También se podrían utilizar presentaciones orales, para que los estudiantes expliquen sus procesos de resolución de problemas, defendiendo sus ideas y respondiendo a preguntas. Otro instrumento útil son los portafolios, que recopilan evidencias del aprendizaje a lo largo del tiempo, como trabajos, reflexiones y evaluaciones.

Las pruebas de desempeño promueven que los estudiantes resuelven problemas complejos que requieren la aplicación de múltiples conocimientos y habilidades. También se utilizan rúbricas para evaluar el desempeño de los estudiantes en función de criterios claros y específicos, como la comprensión de conceptos, la capacidad de razonamiento y la comunicación efectiva (Núñez Cárdenas y Damián Núñez, 2023).

La evaluación basada en competencias en matemáticas ofrece una visión más completa del aprendizaje de los estudiantes y fomenta el desarrollo de habilidades esenciales para la vida. Al implementar esta evaluación, los docentes crean experiencias de aprendizaje más significativas y relevantes para los estudiantes (Torres Rodríguez et al., 2020).

## Uso de tecnología

La tecnología puede ser una aliada poderosa en la evaluación del aprendizaje en matemáticas. Herramientas digitales como aplicaciones de matemáticas, plataformas de aprendizaje en

línea y software de evaluación permiten a los docentes crear evaluaciones interactivas y personalizadas que ofrece una retroalimentación más precisa y oportuna. Estas herramientas digitales permiten crear evaluaciones dinámicas, en las que los docentes diseñan actividades que se adapten al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Las herramientas digitales también proporcionan retroalimentación instantánea y los estudiantes reciben una respuesta inmediata a sus respuestas, lo que les permite identificar sus errores y corregirlos de manera autónoma (Bravo-Bravo y Suástegui-Solórzano, 2022).

Otro aspecto importante de las herramientas digitales, es que ayudan a visualizar el progreso, porque los docentes acceden a informes detallados sobre el rendimiento de sus alumnos, lo que les facilita identificar patrones, fortalezas y debilidades en el aprendizaje. Las herramientas digitales personalizan la instrucción, ya que, al conocer las necesidades individuales de cada estudiante, los docentes adaptan sus estrategias de enseñanza y ofrecen recursos adicionales para aquellos que lo requieran. Esto fomenta la autonomía del estudiante, porque las herramientas digitales permiten a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y explorar diferentes conceptos matemáticos de manera interactiva (Vélez Vera y Rivadeneira Loor, 2023).

Para Altamirano Loor y Mera Vera (2023), algunos ejemplos de herramientas digitales útiles para la evaluación en matemáticas son: plataformas de aprendizaje adaptativo, las cuales ajustan automáticamente el nivel de dificultad de las actividades en función del desempeño del estudiante; software de creación de pruebas, el cual permite a los docentes diseñar evaluaciones personalizadas y generar informes detallados; y aplicaciones de matemáticas, que ofrecen ejercicios interactivos y simulaciones para practicar conceptos matemáticos.

Según los autores en cuestión (Vélez Vera y Rivadeneira Loor, 2023), la tecnología ofrece un gran potencial para transformar la evaluación en matemáticas. Al aprovechar las herramientas digitales, los docentes crean experiencias de aprendizaje más significativas y personalizadas.

## Autoevaluación y reflexión

Fomentar la autoevaluación en los estudiantes es una práctica efectiva que les ayuda a desarrollar habilidades metacognitivas. Al reflexionar sobre su propio aprendizaje, los estudiantes identifican sus fortalezas y debilidades, así como establecen metas personales. Las rúbricas de autoevaluación son útiles para guiar este proceso, ya que proporcionan un marco de referencia claro y específico que permite a los estudiantes evaluar su propio trabajo de manera objetiva. Estas rúbricas detallan los criterios de evaluación para cada tarea o proyecto, facilitando a los estudiantes la comprensión de lo que de ellos se espera y cómo mejorar su desempeño (Rosas Toro et al., 2022).

Para Tipán Renjifo (2022), las rúbricas de autoevaluación ayudan a los estudiantes a desarrollar un sentido de responsabilidad por su propio aprendizaje, pues al participar activamente en el proceso de evaluación, los estudiantes se convierten en agentes activos de su propio

aprendizaje. Así también, las rúbricas aumentan la motivación de los estudiantes, al establecer metas claras y recibir retroalimentación sobre su progreso, los estudiantes se sienten más motivados para alcanzar el éxito. Otro aspecto a considerar es que las rúbricas mejoran sus habilidades de comunicación, porque al expresar sus pensamientos y reflexiones por escrito, los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación escrita y oral.

La autoevaluación es una herramienta poderosa que puede transformar la forma en que los estudiantes aprenden matemáticas. Al involucrar a los estudiantes en el proceso de evaluación, los docentes fomentan un aprendizaje más profundo y significativo. Los estudiantes que se autoevalúan desarrollan una mayor conciencia de su propio proceso de aprendizaje, lo que les permite identificar sus fortalezas, debilidades y áreas de mejora. Además, la autoevaluación fomenta la autonomía y la responsabilidad, ya que los estudiantes se convierten en agentes activos de su propio aprendizaje. Al reflexionar sobre su trabajo, los estudiantes aprenden a establecer metas claras, a monitorear su progreso y a buscar estrategias para superar los obstáculos (Vargas Solís y Chinchilla Madrigal, 2022).

## Definición de estrategias o métodos de evaluación y diferencias entre ellos

### a) Diversificación de métodos de evaluación

La diversificación de métodos de evaluación (pruebas escritas, tareas prácticas, proyectos, presentaciones, autoevaluaciones) se refiere a la variedad de instrumentos o herramientas concretas utilizadas para recoger evidencia del aprendizaje. No es una estrategia por sí misma, sino una práctica que implementa diferentes tipos de pruebas o actividades. Su enfoque principal es la obtención de una "imagen completa del progreso estudiantil" (Pinargote-Zambrano et al., 2024; Chanel Sosa, 2024).

Cada método captura habilidades y conocimientos distintos: las pruebas escritas, evalúan conocimiento teórico y aplicación de fórmulas; las tareas prácticas, valoran la resolución de problemas en contextos reales; los proyectos, fomentan creatividad, colaboración y aplicación de conocimientos complejos; las presentaciones, evalúan la comunicación de ideas matemáticas de forma clara y concisa; las autoevaluaciones, promueven la reflexión y la autonomía del estudiante (aunque la autoevaluación es también una estrategia en sí misma, aquí se enmarca como un "método" dentro de la diversificación).

La diferencia fundamental con las otras categorías se centra en que ésta es una categoría que agrupa distintos instrumentos específicos, mientras que las "evaluaciones formativas" o la "evaluación basada en competencias" son enfoques o filosofías de evaluación con un propósito particular, la "diversificación de métodos" es la puesta en práctica de usar múltiples herramientas concretas. Se centra en qué tipo de actividad o prueba se utiliza para recolectar la evidencia.

## ● Ejemplos y aplicaciones prácticas

**Pruebas Escritas:** más allá de la mera memorización, se pueden diseñar para evaluar la comprensión conceptual profunda y la aplicación de fórmulas en escenarios ligeramente distintos a los vistos en clase.

**Tareas Prácticas:** incluyen la resolución de problemas contextualizados, donde los estudiantes deben aplicar conceptos matemáticos a situaciones reales (ej. calcular la cantidad de material para una construcción, o determinar el área de un terreno irregular).

**Proyectos:** permiten a los estudiantes investigar un tema, aplicar diversos conceptos matemáticos, fomentar la creatividad y la colaboración, y presentar sus hallazgos (ej. diseñar un presupuesto para un evento, modelar el crecimiento de una población o el diseño de un edificio a escala).

**Presentaciones orales:** valoran la capacidad de los estudiantes para comunicar ideas matemáticas de forma clara, concisa y lógica, explicando sus procesos de pensamiento y defendiendo sus soluciones ante un público.

**Autoevaluaciones:** guían a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje, identificar fortalezas y debilidades, y establecer metas de mejora, a menudo utilizando rúbricas que detallan los criterios de evaluación.

## **b) Evaluaciones formativas**

Las evaluaciones formativas son herramientas y procesos continuos que permiten monitorear el progreso del estudiante durante el proceso de aprendizaje, con el objetivo principal de proporcionar retroalimentación inmediata y ajustar las estrategias de enseñanza. Su orientación principal es proveer retroalimentación inmediata, ajustar estrategias de enseñanza y promover la autonomía y la colaboración (Prada Núñez et al., 2021; Torres-Corrales et al., 2022). Buscan identificar fortalezas y debilidades para adaptar el aprendizaje y la instrucción.

Estas evaluaciones difieren con las otras categorías, en que su propósito es mejorar el aprendizaje durante el proceso, no solo al final. Se distingue de la "diversificación de métodos" porque la formativa es una función o propósito de la evaluación (puede usar diversos métodos, como cuestionarios breves o discusiones, pero siempre con fines de mejora y ajuste continuo). Se diferencia de la "evaluación basada en competencias" en que esta última se centra en qué se evalúa (habilidades), mientras que la formativa se centra en cuándo y para qué se evalúa (constantemente, para retroalimentar).

## ● Ejemplos y aplicaciones prácticas

Cuestionarios cortos al inicio/final de la clase (exit tickets): preguntas rápidas para evaluar la comprensión de un concepto clave enseñado o para identificar dudas antes de iniciar un tema.

Discusiones en clase: a través de preguntas abiertas y el fomento del debate, el docente puede observar el razonamiento de los estudiantes y sus niveles de comprensión.

Actividades grupales colaborativas: permiten observar cómo los estudiantes interactúan, resuelven problemas en equipo y construyen conocimiento juntos, proporcionando retroalimentación directa durante el proceso.

Observación directa del docente: el seguimiento individualizado del trabajo de los estudiantes en el aula, con notas y retroalimentación personalizada.

## c) Evaluación basada en competencias

La evaluación basada en competencias es un enfoque evaluativo que, en lugar de centrarse únicamente en la memorización de contenidos, evalúa la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos matemáticos, razonar lógicamente y resolver problemas en situaciones reales (Bernal-Ruiz et al., 2022; Álvarez Gil y Valverde Riascos, 2021). Su enfoque principal es trascender la memorización, enfocándose en la aplicación del conocimiento y el desarrollo de habilidades transversales. Esto incluye la evaluación de procesos de pensamiento, comunicación, colaboración y autonomía.

La diferencia con las otras categorías se basa en su énfasis en el "qué se evalúa": las habilidades y capacidades que el estudiante puede demostrar al utilizar el conocimiento, más allá de la mera reproducción de información. Si bien puede valerse de una "diversificación de métodos" (proyectos, pruebas de desempeño, portafolios) y ser "formativa", su distintivo es el foco en la aplicación y el razonamiento.

## ● Ejemplos y aplicaciones prácticas

Proyectos integradores: diseñar un presupuesto para un viaje, crear un modelo a escala de un edificio, o analizar datos estadísticos de un tema de interés para aplicar múltiples conceptos matemáticos.

Pruebas de desempeño: resolver problemas complejos que exigen la aplicación combinada de diversos conocimientos y habilidades, no solo la ejecución de algoritmos memorizados.

Portafolios de evidencias: recopilación de trabajos, reflexiones y evaluaciones que demuestran el progreso y el desarrollo de competencias a lo largo del tiempo.

Rúbricas de competencias: herramientas detalladas que establecen criterios claros y específicos (ej. comprensión de conceptos, capacidad de razonamiento, comunicación efectiva) para evaluar el desempeño en tareas complejas.

## d) Uso de tecnología en la evaluación

El uso estratégico de la tecnología en la evaluación consiste en la integración de herramientas digitales, aplicaciones y plataformas para crear evaluaciones interactivas, personalizadas y dinámicas (Bravo-Bravo y Suástegui-Solórzano, 2022; Vélez Vera y Rivadeneira Loo, 2023). Su sentido principal es ofrecer retroalimentación más precisa y oportuna, personalizar la instrucción y visualizar el progreso. Fomenta la autonomía al permitir a los estudiantes trabajar a su propio ritmo.

Difiere con las otras categorías por ser una herramienta o un medio para la evaluación, no una metodología o un propósito en sí misma. Puede ser utilizada para implementar evaluaciones formativas, diversificar métodos, o facilitar la evaluación basada en competencias. Su valor reside en las funcionalidades que aporta (interactividad, retroalimentación instantánea, seguimiento de progreso).

### ● Ejemplos y aplicaciones prácticas

Plataformas de aprendizaje adaptativo: ajustan automáticamente la dificultad de las actividades según el desempeño del estudiante, ofreciendo rutas de aprendizaje personalizadas (ej. Khan Academy, Matific).

Software de creación de pruebas: permite diseñar evaluaciones personalizadas, con diferentes tipos de preguntas y generación de informes detallados sobre el rendimiento (ej. Socrative, Quizizz, Google Forms).

Aplicaciones de matemáticas interactivas: ofrecen ejercicios con retroalimentación inmediata y simulaciones para practicar conceptos matemáticos de manera lúdica y visual (ej. Geogebra, Photomath).

Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS): permiten la administración de evaluaciones, el seguimiento del progreso y la comunicación con los estudiantes.

## e) Autoevaluación y reflexión

La autoevaluación y reflexión es una práctica en la que los estudiantes participan activamente en la evaluación de su propio aprendizaje, identificando fortalezas, debilidades y estableciendo metas, a menudo guiados por rúbricas de autoevaluación (Rosas Toro et al., 2022; Tipán Renjifo, 2022; Vargas Solís y Chinchilla Madrigal, 2022). Su rumbo estiba en el desarrollo de "habilidades metacognitivas" y "autonomía del estudiante", así como un sentido de responsabilidad y motivación.

La disimilitud más importante con las otras categorías está en ser una estrategia centrada en el estudiante y en su proceso de aprendizaje interno. Mientras que otras evaluaciones son mayormente externas (del docente al estudiante), la autoevaluación es un proceso interno que promueve la autorregulación y la conciencia del propio aprendizaje. Si bien es un "método" dentro de la diversificación, su particularidad radica en su papel activo y reflexivo del estudiante.

### • Ejemplos y aplicaciones prácticas

Diarios de aprendizaje o bitácoras: los estudiantes escriben reflexiones regulares sobre lo que aprendieron, las dificultades que encontraron y cómo las superaron.

Rúbricas de autoevaluación: plantillas que detallan los criterios de evaluación, permitiendo a los estudiantes calificar su propio trabajo de manera objetiva y comprender las expectativas.

Revisión de portafolios personales: los estudiantes analizan la evidencia de su propio aprendizaje a lo largo del tiempo, identificando su evolución y las áreas de mejora.

Metas personales de aprendizaje: los estudiantes establecen objetivos claros para su aprendizaje y reflexionan periódicamente sobre su progreso hacia ellos.

Todas estas propuestas buscan alejarse de la evaluación sumativa tradicional para lograr una valoración más justa, completa y significativa del aprendizaje en matemáticas.

**Tabla 1**

Semejanzas y diferencias en metodologías o estrategias de evaluación.

Característica / Estrategia	Diversificación de Métodos	Evaluaciones Formativas	Evaluación Basada en Competencias	Uso Estratégico de la Tecnología	Autoevaluación y Reflexión
<b>Naturaleza / Qué es</b>	Conjunto de instrumentos variados recopilar evidencia. Es una práctica emplea diferentes tipos de pruebas.	de Propósito enfoque para evaluación ocurre durante el aprendizaje.	y Filosofía de la paradigma que evaluación se centra en las habilidades del estudiante puede demostrar.	o Medio de herramienta que que potencia los procesos de evaluación.	o Estrategia metacognitiva centrada en la reflexión interna del estudiante sobre su propio aprendizaje.
<b>Propósito Principal</b>	Obtener una visión integral y completa del aprendizaje mediante ángulos.	Monitorear progreso ajustar enseñanza y aprendizaje tiempo real.	el Evaluar para aplicación la conocimiento y el desarrollo en habilidades transversales (razonamiento, resolución).	la Mejorar del eficiencia, y el interactividad de personalización de la evaluación.	la Desarrollar conciencia metacognitiva y autonomía en el estudiante.
<b>Momento de Aplicación</b>	Puede aplicarse en cualquier fase (diagnóstica, formativa, sumativa).	Principalmente durante proceso enseñanza-aprendizaje (continua).	Puede aplicarse el de formativa sumativa, siempre enfocada en la demostración de la habilidad.	En cualquier momento, como y después del aprendizaje, pero instrumental. reflexión.	Principalmente durante del aprendizaje, como reflexión.
<b>Actor Principal</b>	El docente selecciona y aplica los métodos.	Docente como facilitador, retroalimentador, estudiante como receptor/activo.	Docente y las auténticas; estudiante es el demostrador de competencia.	diseña tareas como facilitador; el docente y estudiante como usuarios.	El estudiante es el protagonista de la evaluación.

<b>Tipo de Evidencia</b>	Varía según el método: respuestas escritas, productos (proyectos), desempeños orales.	el Respuestas cortas, participación en discusiones, trabajos en progreso.	a Demostraciones de habilidades en complejas, portafolios, en proyectos.	de Datos de desempeño digitalizados, informes automáticos, patrones de respuesta.	de Reflexiones escritas, autocalificaciones, identificación de fortalezas/debilidades personales.
<b>Relación con otros</b>	Puede incluir instrumentos basados en competencias.	Puede incluir que diversos "métodos" en cuestionarios para su propósito formativo.	Puede usar "métodos" (ej. cuestionarios) para su propósito formativo.	Puede usar "diversificación de métodos" (proyectos, su rúbricas) y ser implementada de forma "formativa".	Puede ser la tecnología que soporta la reflexión interna. "diversificación específica de la reflexión interna. "formativa" o la "basada en competencias".

## Conclusiones

Evaluar de manera efectiva el aprendizaje de las matemáticas requiere un enfoque multifacético que combine diversas estrategias y métodos. Al utilizar evaluaciones formativas, enfoques basados en competencias, tecnología y fomentar la autoevaluación, los educadores obtienen una comprensión más completa del progreso de sus estudiantes. Esto, mejora la calidad de la enseñanza y empodera a los estudiantes a tomar el control de su propio aprendizaje, haciéndolos más autónomos y motivados.

La diversificación de las evaluaciones, el énfasis en las competencias, el uso de la tecnología y la promoción de la autoevaluación son elementos clave para obtener una evaluación más justa, completa y significativa. Sin embargo, es necesario continuar investigando para comprender mejor el impacto de estas estrategias en el aprendizaje a largo plazo y para desarrollar nuevas herramientas y recursos que permitan a los docentes evaluar de manera más efectiva las habilidades matemáticas en el siglo XXI.

En resumen, las diferencias entre las estrategias analizadas son: la diversificación de métodos se refiere a las formas o instrumentos concretos de evaluación; las evaluaciones formativas se centran en el propósito y el momento de la evaluación (durante el proceso, para mejora); la evaluación basada en competencias define qué se evalúa (habilidades y aplicaciones, no solo contenido memorizado); el uso de tecnología es un medio o herramienta que potencia cualquiera de las anteriores; y finalmente, la autoevaluación y reflexión es una estrategia metacognitiva que empodera al estudiante en su propio proceso evaluativo.

## Referencias

- Álvarez Gil, Y. R. y Valverde Riascos, O. O. (2021). La evaluación de las competencias matemáticas abordada desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias. *Boletín Redipe*, 10(4), 144-170. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7917865>
- Altamirano Loor, D. C. y Mera Vera, F. A. (2023). Estrategias didácticas para generar situaciones de aprendizaje significativo en matemáticas utilizando herramientas digitales. *Dominio De Las Ciencias*, 9(1), 168–185. <https://dominodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3125>
- Bernal-Ruiz, F., Duarte, D., Jorquera, F., Maturana, D., Reyes, C. y Santibáñez, E. (2022). Memoria de trabajo y planificación como predictores de las competencias matemáticas tempranas. *Suma Psicológica*, 29(2), 129-137. Epub May 08, 2023. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2022.v29.n2.5>
- Bravo-Bravo, A. C. y Suástegui-Solórzano, S. M. (2022). Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Motivación en el Aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(6), 372-397. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042521>
- Chanel Sosa, P. (2024) La evaluación por competencias y su rol en la mejora en el desempeño matemático de los estudiantes de secundaria. UCE Ciencia. *Revista De Postgrado*, 12(2). <https://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/372>
- Núñez Cárdenas, J. y Damián Núñez, E. F. (2023). El desarrollo de competencias matemáticas y el uso de instrumentos de evaluación. *PsiqueMag*, 12(1), 58–72. <https://doi.org/10.18050/psiquemag.v12i1.2489>
- Pinargote-Zambrano, J. J., Lino-Calle, V. A. y Vera-Almeida, B. J. (2024). Python en la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes de nivelación en Educación Superior. *MQRInvestigar*, 8(3), 3966–3989. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3966-3989>
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A. y Avendaño Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Boletín Redipe*, 10(7), 243-261. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116511>

- Rosas Toro, M. A., Bridat Cruz, A. M. y Cobos Ponce, M. T. (2022). Propuesta de un prototipo educativo de diagnóstico y autoevaluación a través de dispositivos móviles. *Revista CNCI*, 1(2), 20-33. <https://doi.org/10.59142/rcnci.v1i2.7>
- Rosero Camacho, A. M., Ríos Abalo, L. M., Maliza Muñoz, W. F. y Yáñez Cando, X. O. (2024). Gamificación en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en estudiantes de secundaria. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(1), 455–472. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/392>
- Tipán Renjifo, D. M. (2022). La rúbrica taxonómica, un innovador recurso evaluativo desde la socioformación para la matemática. *Acción y Reflexión Educativa*, (47), 24-42. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263186002/html/>
- Torres-Corrales, D. C., Hinojos Ramos, J. E. y Cuevas Salazar, O. (2022). El proceso de retroalimentación de tareas de matemáticas en la evaluación formativa de pregrado. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 8(16), 123-137. Epub 04 de abril de 2023. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2443-45662022000200123](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2443-45662022000200123)
- Torres Rodríguez, A. A., Campos Nava, M., Morales Maure, L. y García Marimón, O. (2020). Construcción y validación de un instrumento para caracterizar competencias docentes del profesor de matemáticas del nivel superior. *Revista Conrado*, 16(76), 295-305. Epub 02 de octubre de 2020. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1488>
- Vargas Solís, M. A. y Chichilla Madrigal, A. M. (2022). Competencias pedagógicas necesarias para la evaluación de las matemáticas: un estudio de caso durante la pandemia por COVID-19. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(3), 196-224. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v22i3.50614>
- Vélez Vera, D. A. y Rivadeneira Loo, F. (2023). Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemáticas. *Delectus*, 6(2), 86-99. <https://doi.org/10.36996/delectus.v7i1.216>
- Zavaleta Bautista, A. y Dolores Flores, C. (2021). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de la retroalimentación. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, 107. <https://hdl.handle.net/11162/221512>

## Sobre el autor

### Abel Arturo Morales Samayoa

Graduado en 1999 de Ingeniero Agrónomo en el Centro Universitario de Oriente (CUNORI), de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). Graduado en 2013 de Maestro en Educación y Ambientalización Curricular, en CUNORI. Actualmente estudia el Doctorado en Investigación en Educación, en el Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC).

## Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derecho de uso

Copyright (c) (2025) Abel Arturo Morales Samayoa

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia  
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.