

**RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA Y RAZONAMIENTO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA BENIGNO MALO, CUENCA**

**FORMATIVE FEEDBACK AND NUMERICAL REASONING IN UPPER GENERAL BASIC EDUCATION STUDENTS AT THE UNIDAD EDUCATIVA BENIGNO MALO, CUENCA**

**Autores:** <sup>1</sup>Kenneth Daniel López Ortega, <sup>2</sup>Jesenia Rebeca Alvarado Chancay, <sup>3</sup>Lilian Iralda Idrovo Barrera y <sup>4</sup>Milton Alfonso Criollo Turusina.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-6063-5182>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2677-8028>

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6729-3561>

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3394-1160>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [klopezo5@unemi.edu.ec](mailto:klopezo5@unemi.edu.ec)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [jalvaradoc9@unemi.edu.ec](mailto:jalvaradoc9@unemi.edu.ec)

<sup>3</sup>E-mail de contacto: [lidrovob3@unemi.edu.ec](mailto:lidrovob3@unemi.edu.ec)

<sup>4</sup>E-mail de contacto: [mcriollot2@unemi.edu.ec](mailto:mcriollot2@unemi.edu.ec)

Afiliación: <sup>1\*2\*3\*4</sup>Universidad Estatal de Milagro (Ecuador).

Artículo recibido: 22 de Mayo del 2026

Artículo revisado: 24 de Mayo del 2026

Artículo aprobado: 26 de Mayo del 2026

<sup>1</sup>Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>2</sup>Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>3</sup>Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>4</sup>Licenciado en Ciencias de la Educación, egresado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Magíster en Docencia Universitaria, egresado de la Universidad César Vallejo, (Perú). Doctorante en Educación, en la Universidad César Vallejo, (Perú).

### **Resumen**

El estudio determinó la relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico en estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026. La investigación respondió a la necesidad de comprender cómo las orientaciones docentes, cuando son claras, oportunas y proyectadas hacia la mejora, pueden fortalecer la interpretación de cantidades, la flexibilidad en el cálculo, el pensamiento conceptual en fracciones y el uso de puntos de referencia. Metodológicamente, se desarrolló una investigación básica, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance correlacional asociativo. La población estuvo conformada por 85 estudiantes y la muestra por 33 participantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La información se recogió mediante encuesta, con un cuestionario politómico de 24 ítems y escala Likert de cinco puntos. La confiabilidad del instrumento fue alta, con un Alfa de Cronbach total de 0,914. Los resultados evidenciaron relaciones positivas, moderadas y significativas entre las

dimensiones de la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico. En el objetivo general se obtuvo una correlación alta y significativa ( $r = 0,724$ ;  $p < 0,001$ ), por lo que se aceptó la hipótesis investigativa. Se concluye que la retroalimentación formativa constituye una mediación pedagógica relevante para fortalecer el aprendizaje matemático reflexivo, siempre que oriente metas, evidencie progresos y proponga acciones concretas de mejora.

**Palabras clave:** Retroalimentación formativa, Razonamiento numérico, Evaluación formativa, Educación General Básica Superior, Aprendizaje matemático.

### **Abstract**

The study determined the relationship between formative feedback and numerical reasoning among higher basic education students at Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026. The research addressed the need to understand how teacher guidance, when clear, timely, and oriented toward improvement, can strengthen the interpretation of quantities, calculation flexibility, conceptual thinking in

fractions, and the use of reference points. Methodologically, the study was basic in nature, with a quantitative approach, a non-experimental design, and an associative correlational scope. The population consisted of 85 students, and the sample included 33 participants selected through non-probabilistic convenience sampling. Data were collected through a survey using a 24-item polytomous questionnaire with a five-point Likert scale. Instrument reliability was high, with an overall Cronbach's alpha of 0.914. The results showed positive, moderate, and statistically significant relationships between the dimensions of formative feedback and numerical reasoning. Regarding the general objective, a high and significant correlation was obtained ( $r = 0.724$ ;  $p < 0.001$ ), leading to the acceptance of the research hypothesis. It is concluded that formative feedback is a relevant pedagogical mediation for strengthening reflective mathematical learning, provided that it clarifies goals, makes progress visible, and proposes concrete improvement actions.

**Keywords: Formative feedback, Numerical reasoning, Formative assessment, Upper basic general education, Mathematical learning.**

### **Sumário**

O estudo determinou a relação entre a retroalimentação formativa e o raciocínio numérico em estudantes da Educação Básica Geral Superior da Unidade Educacional Benigno Malo, Cuenca, 2026. A pesquisa respondeu à necessidade de compreender como as orientações docentes, quando são claras, oportunas e voltadas para a melhoria, podem fortalecer a interpretação de quantidades, a flexibilidade no cálculo, o pensamento conceitual em frações e o uso de pontos de referência. Metodologicamente, foi desenvolvida uma pesquisa básica, de abordagem quantitativa, delineamento não experimental e alcance correlacional associativo. A população foi composta por 85 estudantes e a amostra por 33 participantes, selecionados por meio de amostragem não probabilística por conveniência. As

informações foram coletadas mediante questionário politômico de 24 itens com escala Likert de cinco pontos. A confiabilidade do instrumento foi alta, com um Alfa de Cronbach total de 0,914. Os resultados evidenciaram relações positivas, moderadas e significativas entre as dimensões da retroalimentação formativa e o raciocínio numérico. No objetivo geral obteve-se uma correlação alta e significativa ( $r = 0,724$ ;  $p < 0,001$ ), razão pela qual a hipótese investigativa foi aceita. Conclui-se que a retroalimentação formativa constitui uma mediação pedagógica relevante para fortalecer a aprendizagem matemática reflexiva, desde que oriente metas, evidencie progressos e proponha ações concretas de melhoria.

**Palavras-chave: retroalimentação formativa, raciocínio numérico, avaliação formativa, Educação Básica Geral Superior, aprendizagem matemática.**

### **Introducción**

La problemática puede comprenderse desde una tensión pedagógica concreta: aunque el aprendizaje matemático exige seguimiento continuo, orientación oportuna y acompañamiento docente centrado en la mejora, en la práctica escolar todavía persisten dificultades para convertir la evaluación en un proceso formativo que ayude al estudiante a reconocer sus errores, reorganizar sus procedimientos y fortalecer su razonamiento numérico. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sostiene, de manera indirecta, que la calidad del aprendizaje depende de evaluaciones capaces de aportar evidencia útil para mejorar la enseñanza, el currículo y las estrategias pedagógicas, y además subraya que las evaluaciones diagnósticas y formativas pueden utilizarse en el aula para apoyar mejores trayectorias de aprendizaje; por ello, cuando la retroalimentación no es sistemática, clara ni orientada a la acción, se debilita la posibilidad

de consolidar competencias matemáticas esenciales. De forma convergente, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa ha informado que la evaluación Ser Estudiante mide aprendizajes en áreas clave del currículo ecuatoriano, entre ellas Matemática, lo que confirma la necesidad de atender con especial cuidado este campo dentro de las instituciones educativas del país.

Desde esta perspectiva, en la población conformada por los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026, la problemática se expresa en la posibilidad de encontrar alumnos que resuelven actividades numéricas de manera mecánica, pero que aún presentan limitaciones para justificar procedimientos, estimar resultados razonables, identificar relaciones entre cantidades o corregir desaciertos a partir de orientaciones docentes pertinentes. En esa misma línea, la muestra que se seleccione dentro de dicha población permitirá observar con mayor precisión cómo la ausencia, debilidad o poca claridad de la retroalimentación formativa puede incidir en desempeños numéricos poco reflexivos, especialmente cuando el estudiante no recibe indicaciones específicas sobre qué hizo, por qué se equivocó y de qué manera puede mejorar.

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa, al presentar resultados nacionales recientes de Ser Estudiante 2024, ratifica indirectamente la importancia de examinar los aprendizajes escolares con base en evidencias objetivas; en consecuencia, estudiar esta realidad en la Unidad Educativa Benigno Malo resulta pertinente, porque posibilita analizar si la retroalimentación que circula en el aula realmente contribuye al fortalecimiento del razonamiento numérico en un nivel educativo donde dicha competencia debería mostrarse con

mayor solidez académica. Desde una perspectiva comparada, Niu et al. (2025), en el artículo Identifying multilevel factors on student mathematics performance for Singapore, Korea, Finland, and Denmark in PISA 2022, desarrollado en Singapur, se propusieron examinar los factores escolares y personales vinculados al rendimiento matemático. Aplicaron una metodología cuantitativa, de tipo correlacional, con técnica de análisis secundario y como instrumento los cuestionarios y pruebas PISA 2022. Los resultados mostraron un ICC de 33,32% y una varianza explicada total de 41,03%. Concluyeron que la autoeficacia y la ansiedad matemática siguen marcando diferencias relevantes en el desempeño estudiantil.

En esta línea, Boman (2024), en Human capital indicators as influenced by SES, cognitive and non-cognitive skills: evidence from Taiwan's PISA performance, centrado en Taiwán, buscó identificar qué factores se asocian con el logro matemático en estudiantes de quince años. Empleó una metodología cuantitativa, de alcance correlacional y corte transversal, mediante análisis estadístico secundario; la técnica fue la regresión y los instrumentos correspondieron a la prueba PISA 2018 y sus cuestionarios contextuales. Halló que el nivel socioeconómico fue el predictor más fuerte y que el análisis comparado explicó alrededor de 40% más varianza. Concluyó que las desigualdades de origen siguen condicionando el rendimiento matemático. De forma complementaria, Wei y Zhang (2025), en el artículo Exploration of factors affecting Australian students' mathematics grades: a multiple regression analysis based on PISA 2022 data, realizado en Australia, tuvieron como objetivo reconocer los factores que explican la mejora reciente del rendimiento matemático. Desarrollaron una metodología

cuantitativa, con investigación correlacional, utilizando análisis secundario; la técnica fue la regresión múltiple y el instrumento fue la base PISA 2022 con 6.386 registros. Los hallazgos indicaron que el modelo final explicó 51,1% de los cambios, con 19,9% atribuido al contexto familiar y 17,2% a la enseñanza. Concluyeron que la equidad de recursos y una instrucción matemática rigurosa siguen siendo decisivas.

Para Yang et al. (2024), en *The relationship between mathematics self-efficacy and mathematics achievement: multilevel analysis with NAEP 2019*, desarrollado en los Estados Unidos, plantearon analizar la relación entre autoeficacia matemática y brechas de rendimiento. La investigación siguió una metodología cuantitativa, de tipo correlacional, con técnica de modelamiento multinivel y como instrumento la base del NAEP 2019. Sus resultados evidenciaron que la autoeficacia añadió 11,86% de varianza explicada en cuarto grado y 17,66% en duodécimo; además, un punto más de autoeficacia se asoció con 8,63 puntos adicionales en octavo. Concluyeron que fortalecer la confianza académica puede reducir desigualdades persistentes en matemáticas.

Bajo una mirada caribeña, Mena et al. (2024), en *Actitudes hacia la estadística del alumnado de Ingeniería Informática*, realizado en Cuba, se propusieron analizar la significación de las actitudes hacia la estadística en relación con género, rendimiento y año académico. Desarrollaron una metodología cuantitativa, de tipo descriptivo-correlacional y corte transversal; aplicaron la técnica de encuesta mediante la Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada. Los hallazgos mostraron que el rendimiento académico sí se relacionó significativamente con las actitudes, mientras género y curso no lo hicieron. En el ámbito centroamericano, Ruiz (2022), en *La aplicación*

de herramientas digitales con el enfoque ontosemiótico y su influencia en el aprendizaje de funciones exponenciales y logarítmicas, desarrollado en Guatemala, tuvo como objetivo determinar la relación entre herramientas digitales y aprendizaje matemático. Empleó metodología cuantitativa, investigación descriptiva-correlacional, técnica de evaluación del aprendizaje e instrumento basado en mediciones de rendimiento. Los resultados reportaron 91 puntos de promedio, 94 de moda y 90 de mediana, equivalentes a desempeños altos. Concluyó que la mediación digital fortaleció de manera significativa la comprensión matemática estudiantil.

A la luz del escenario sudamericano, Teixeira et al. (2026), en *Expectativas docentes e proficiência em matemática: evidências do SAEB 2017 em escolas públicas*, desarrollado en Brasil, analizaron la relación entre expectativas del profesorado y desempeño matemático en educación media pública. El estudio recurrió a una metodología cuantitativa, de alcance correlacional, con técnica de modelo multinivel e instrumento sustentado en la base SAEB 2017. Sus resultados indicaron una asociación positiva entre expectativas docentes muy altas y mejor rendimiento, las expectativas pedagógicas pueden atenuar desigualdades y mejorar la eficacia escolar. En sintonía con esta problemática, Ávila et al. (2024), en *Estudiantes con y sin fracaso en matemáticas: análisis de variables cognitivas y afectivas implicadas*, efectuado en Colombia, buscaron identificar qué variables predicen el éxito o fracaso en matemáticas. Usaron metodología cuantitativa, investigación correlacional predictiva, técnica de análisis comparativo, relacional y regresión logística binaria, con instrumentos sobre ansiedad matemática, autorregulación, autoeficacia y competencia percibida. La muestra reveló 51% con historial de fracaso y

49% sin él, la baja autorregulación y la escasa competencia percibida agravan el rezago académico. En virtud de lo expuesto, Barreno et al. (2022), en Análisis de factores determinantes en el rendimiento académico del estudiantado de la Facultad de Filosofía-Universidad Central del Ecuador, desarrollado en Quito, tuvieron como objetivo analizar factores personales, sociales e institucionales vinculados al rendimiento. Aplicaron metodología cuantitativa, investigación descriptivo-correlacional, técnica de encuesta e instrumento cuestionario institucional. Los resultados mostraron 95,23 % de asistencia media, 70 % de estudiantes con dificultades y 77,5 % de valoración positiva de vinculación. Concluyeron que el rendimiento sigue condicionado por factores personales y sociales más que institucionales.

A la luz de esta realidad, Pilco y Jaramillo (2023), en Funcionalidad familiar y su relación con la autoestima en adolescentes de la ciudad de Ambato, realizado en Ambato, buscaron determinar la relación entre ambas variables en escolares. Desarrollaron una metodología cuantitativa, con investigación descriptivo-correlacional, técnica de encuesta psicológica e instrumentos FF-SIL y escala de autoestima de Rosenberg. Hallaron una correlación positiva fuerte de  $r = 0,553$ ; además, la mayoría pertenecía a familias moderadamente funcionales. Concluyeron que las fragilidades del entorno familiar repercuten en el equilibrio emocional y, con ello, en el desenvolvimiento educativo.

En virtud de lo expuesto, la problemática en la Unidad Educativa Benigno Malo puede comprenderse a partir de una necesidad pedagógica concreta: fortalecer procesos de enseñanza de Matemática en los que la evaluación no se limite a calificar resultados,

sino que oriente la comprensión del error, la mejora progresiva y la construcción de procedimientos numéricos más reflexivos. En esta misma dirección, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sostiene que la evaluación formativa permite a los docentes identificar niveles de aprendizaje, reconocer necesidades académicas y ajustar la enseñanza para favorecer mejores trayectorias educativas; de ahí que, cuando la retroalimentación carece de claridad, continuidad o intención formativa, el aprendizaje matemático tiende a volverse mecánico y menos significativo.

Partiendo de esta premisa, en la población conformada por los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026, la problemática adquiere una expresión más específica, puesto que el razonamiento numérico exige no solo operar con números, sino también interpretar relaciones, resolver problemas y explicar con lógica el proceso seguido. Al respecto, el Ministerio de Educación del Ecuador establece para este subnivel que la enseñanza matemática debe promover la resolución de problemas mediante el razonamiento lógico y el pensamiento hipotético-deductivo, además de desarrollar destrezas para operar con distintos tipos de números y afrontar situaciones problemáticas con pensamiento crítico y reflexivo; en consecuencia, la muestra que se seleccione permitirá analizar si la retroalimentación formativa que reciben los estudiantes realmente contribuye al fortalecimiento de dichas capacidades en el aula.

En el entramado social, la presente investigación se justifica porque el fortalecimiento de la retroalimentación formativa y del razonamiento numérico no solo

beneficia el rendimiento escolar, sino también la capacidad de los estudiantes para interpretar información, tomar decisiones y participar con mayor solvencia en su entorno cotidiano. Esta necesidad adquiere mayor peso en contextos donde las competencias matemáticas son parte de la formación ciudadana y del desenvolvimiento personal. En esa dirección, Condor et al. (2026) sostienen de manera indirecta que el desarrollo de competencias matemáticas en educación básica constituye un eje esencial para responder a demandas académicas y sociales actuales.

Desde una utilidad aplicada, el estudio también cobra valor porque puede ofrecer orientaciones concretas para mejorar la práctica educativa en el aula, especialmente en lo relacionado con estrategias de acompañamiento que permitan transformar errores en oportunidades reales de aprendizaje. Esta proyección práctica resulta significativa cuando se busca que la matemática deje de ser percibida como un campo distante y pase a convertirse en una experiencia formativa más comprensible y funcional. En concordancia con ello, Hernández et al. (2024) plantean indirectamente que las estrategias activas en matemática favorecen aprendizajes dinámicos y mejores desempeños, lo que respalda la necesidad de intervenciones pedagógicas operativas y contextualizadas. En la dimensión pedagógica, esta investigación encuentra sustento en la necesidad de reorientar la evaluación hacia procesos más formativos, reflexivos y centrados en el aprendizaje del estudiante. Bajo esta mirada, la retroalimentación deja de ser un comentario accesorio y se convierte en una mediación que organiza la enseñanza, clarifica metas y promueve una participación más consciente del alumnado en su progreso académico. Desde esta perspectiva, Romero et al. (2025) explican de forma indirecta que las prácticas evaluativas

contemporáneas deben desplazarse hacia enfoques basados en habilidades, competencias y retroalimentación formativa, superando una visión restringida a la mera calificación.

Frente a la realidad institucional y temporal del estudio, la investigación resulta pertinente porque aborda una problemática coherente con las exigencias educativas contemporáneas de la Educación General Básica Superior, donde se espera que el estudiante desarrolle pensamiento lógico, comprensión matemática y capacidad de respuesta ante entornos cada vez más complejos. Esta pertinencia se refuerza al considerar que el escenario educativo actual exige integrar mediaciones más efectivas para consolidar aprendizajes significativos. En este sentido, Rodríguez y Calle (2024) sostienen de manera indirecta que el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en secundaria constituye una necesidad vigente ante la creciente transformación de los contextos educativos.

En consonancia con ello, la retroalimentación formativa puede comprenderse como un proceso pedagógico continuo que no se limita a señalar aciertos o errores, sino que ayuda al estudiante a reconocer qué está aprendiendo, qué dificultades mantiene y qué ajustes necesita para avanzar con mayor solidez. Desde esta mirada, su valor no radica únicamente en informar, sino en orientar decisiones pedagógicas oportunas durante el desarrollo del aprendizaje. Velasquez (2024) sostiene, de manera indirecta, que la evaluación formativa permite detectar dificultades desde etapas tempranas y que la retroalimentación introduce mejoras concretas para alcanzar aprendizajes más consistentes. Bajo este enfoque, la retroalimentación formativa también puede definirse como una acción didáctica planificada, coherente y significativa que

favorece la autorregulación del estudiante y fortalece su compromiso con la tarea escolar. No se trata, entonces, de una respuesta improvisada del docente, sino de una mediación intencional que articula orientación académica, acompañamiento emocional y claridad sobre las metas de aprendizaje. Banda y Soplapuco (2025) explican, de forma indirecta, que la retroalimentación alcanza mayor eficacia cuando se presenta de manera oportuna, pedagógicamente organizada y vinculada con la mejora del aprendizaje, la autorregulación y la participación estudiantil.

A la luz de esta comprensión, la retroalimentación formativa puede concebirse además como un mecanismo de reflexión compartida que permite valorar el desempeño, reformular la enseñanza y tomar decisiones fundamentadas para mejorar el proceso educativo. Su esencia, en términos rigurosos, reside en producir información útil para que tanto el docente como el estudiante comprendan el estado del aprendizaje y actúen sobre él con criterios más claros. Armas (2024) plantea indirectamente que la evaluación formativa procesa información de manera metódica para retroalimentar el aprendizaje y orientar decisiones idóneas dentro del trabajo pedagógico.

De manera complementaria, la retroalimentación formativa puede definirse, según el modelo teórico propuesto por Banda y Soplapuco (2025), como una estrategia pedagógica de carácter multidimensional que orienta, regula y enriquece el aprendizaje a partir de información pertinente, oportuna y significativa. En esta concepción, no cumple una función meramente correctiva, sino que impulsa la reflexión del estudiante sobre su propio desempeño, fortalece la autorregulación y favorece una interacción pedagógica más

consciente entre quien enseña y quien aprende. Los autores sostienen, de manera indirecta, que su valor reside en integrar dimensiones formativas, metacognitivas, individualizadas, interaccionales, afectivas y temporales, lo que permite comprender la retroalimentación como un proceso sistemático capaz de transformar la experiencia educativa y promover avances reales en la construcción del conocimiento.

En correspondencia con esta dimensión, la meta del aprendizaje alude a la claridad pedagógica con la que el estudiante comprende qué se espera de su desempeño, hacia dónde debe orientar su esfuerzo y cuáles son los criterios que darán sentido a su proceso de mejora. No se trata únicamente de anunciar un objetivo en clase, sino de convertirlo en una guía comprensible, concreta y alcanzable para quien aprende. En este sentido, Romero (2025) sostiene de manera indirecta que la evaluación para el aprendizaje exige prácticas centradas en habilidades y competencias, donde la retroalimentación continua permite al estudiante reconocer con mayor precisión el propósito de su formación y actuar en función de él. Desde una lectura pedagógica más precisa, el progreso del estudiante representa la valoración continua de los avances, dificultades y transformaciones que aparecen a lo largo del aprendizaje, de modo que el alumno pueda reconocer cuánto ha mejorado y qué aspectos aún requieren fortalecimiento. Esta dimensión cobra relevancia porque desplaza la atención del resultado final hacia la evolución real del desempeño. Así, Velasquez (2024) plantea indirectamente que la evaluación formativa y la retroalimentación permiten identificar brechas, valorar logros parciales y ajustar la enseñanza según las necesidades del estudiante, favoreciendo un aprendizaje más consciente, reflexivo y sostenido en el tiempo. En articulación con ello, los pasos siguientes de

mejora constituyen la orientación prospectiva de la retroalimentación, pues indican al estudiante qué decisiones concretas debe asumir para perfeccionar su desempeño, superar errores y avanzar con mayor autonomía. Esta dimensión es decisiva porque evita que la retroalimentación se reduzca a una descripción del pasado y la convierte en una herramienta de proyección formativa. Bajo esta lógica, Imaicela (2025) señala de forma indirecta que las estrategias de retroalimentación más efectivas son aquellas que no solo informan sobre el desempeño, sino que también promueven autoevaluación, autorregulación y acciones específicas para continuar aprendiendo con mayor solidez.

Sobre esta base conceptual, la teoría del poder de la retroalimentación, formulada por Hattie y Timperley en 2007, sostiene que la retroalimentación adquiere valor pedagógico cuando ayuda al estudiante a comprender con claridad hacia dónde debe avanzar, cómo está desempeñándose y qué necesita ajustar para mejorar. Su núcleo no está en corregir de manera aislada, sino en ofrecer información útil que reorienta el aprendizaje con sentido y continuidad. En respaldo de esta mirada, Olmedo et al. (2025) explican de forma indirecta que la retroalimentación formativa fortalece el desempeño académico cuando se concibe como un proceso sistemático, reflexivo y orientado a la mejora progresiva del estudiante. En sintonía con esta visión, la teoría de la retroalimentación para el aprendizaje autorregulado, propuesta por Nicol y Macfarlane-Dick en 2006, entiende que el estudiante no debe ocupar un lugar pasivo frente a las observaciones del docente, sino aprender a interpretar la información recibida, contrastarla con sus metas y tomar decisiones sobre su propio proceso. Esta teoría concede especial importancia a la autorregulación, al monitoreo

consciente y a la capacidad de ajustar estrategias de aprendizaje con mayor autonomía. Desde una revisión reciente, Velasquez (2024) plantea indirectamente que la evaluación formativa y la retroalimentación permiten identificar dificultades, introducir mejoras oportunas y consolidar aprendizajes más conscientes y sostenidos.

A partir de este marco evolutivo, la teoría de la alfabetización en retroalimentación, desarrollada por Carless y Boud en 2018, amplía la comprensión tradicional del feedback al destacar que no basta con recibir comentarios; resulta indispensable que el estudiante aprenda a valorarlos, comprenderlos y convertirlos en acciones concretas de mejora. En otras palabras, la retroalimentación solo cobra profundidad cuando forma sujetos capaces de leer críticamente su desempeño y actuar sobre él con criterio propio. En correspondencia con ello, Romero et al. (2025) sostienen de manera indirecta que las prácticas evaluativas centradas en competencias y autoevaluación fortalecen una participación más activa del estudiante en la construcción de su aprendizaje.

En consonancia con esta delimitación conceptual, el razonamiento numérico puede entenderse como la capacidad de relacionar los números con las operaciones, sus propiedades y los distintos contextos de uso, de tal manera que el estudiante no solo obtenga un resultado, sino que también valore si este tiene sentido. Desde esta perspectiva, no se reduce al cálculo mecánico, sino que implica flexibilidad, juicio y capacidad para justificar respuestas. Fariña y Bruno (2025) sostienen de manera indirecta que el trabajo numérico adquiere profundidad cuando el estudiante evalúa la razonabilidad de sus resultados y recurre a diversas estrategias para fundamentarlos. Bajo una comprensión

más específica, el razonamiento numérico también puede definirse como el proceso intelectual mediante el cual el estudiante construye significado sobre la cantidad, la agrupación, la descomposición y el valor de los números dentro del sistema de numeración. Esta mirada resalta que comprender un número exige reconocer sus relaciones internas y las distintas formas en que puede representarse y operarse. En ese sentido, Hernández y Fuenlabrada (2024) explican indirectamente que el desarrollo del sentido numérico requiere una comprensión profunda de los números, sustentada en relaciones, representaciones múltiples y formas diversas de cálculo, más allá de la repetición de algoritmos.

En proyección de esta idea, el razonamiento numérico puede concebirse además como una competencia cognitiva que permite analizar situaciones problemáticas, interpretar datos cuantitativos y tomar decisiones matemáticamente fundamentadas frente a tareas que exigen reflexión. Su valor formativo radica en que articula comprensión, inferencia y resolución, favoreciendo un pensamiento menos rutinario y más consciente. Desde una lectura reciente, Rodríguez y Calle (2024) plantean de manera indirecta que el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático mejora la capacidad estudiantil para trabajar con números, formas de representación y estructuras matemáticas, consolidando procesos de análisis y solución de problemas con mayor consistencia.

En atención a este sustento teórico, el constructo desarrollado por Aksu et al. (2024) permite comprender el sentido numérico como una capacidad cognitiva que trasciende la simple ejecución de operaciones, puesto que implica interpretar números, comparar magnitudes, estimar resultados y actuar con

flexibilidad ante situaciones matemáticas diversas. Desde esta perspectiva, su valor formativo radica en que favorece un uso más comprensivo, lógico y eficiente de las relaciones numéricas dentro y fuera del aula. Los autores sostienen de manera indirecta que esta habilidad constituye un componente crucial del razonamiento matemático, debido a que fortalece estrategias de resolución, juicio sobre la razonabilidad de las respuestas y manejo flexible de números y operaciones, lo cual la convierte en una base sólida para comprender el desempeño académico en matemáticas.

En el plano operativo, la flexibilidad en el cálculo puede entenderse como la capacidad del estudiante para abordar una situación numérica mediante distintas estrategias, descomposiciones y representaciones, sin quedar atado a un único procedimiento rígido. Esta dimensión supone reconocer que calcular no consiste solo en ejecutar operaciones, sino en elegir caminos más eficientes, comprender relaciones entre cantidades y adaptar la estrategia según la demanda del problema. En esa línea, García et al. (2024) sostienen de manera indirecta que el trabajo con diversas formas de representación y descomposición numérica favorece una comprensión más rica y dinámica del número, lo que fortalece respuestas matemáticas más flexibles y reflexivas.

A nivel de comprensión relacional, el pensamiento conceptual en fracciones alude a la capacidad de interpretar las fracciones como números con significado propio, vinculados con ideas de representación, equivalencia, orden y composición, más allá de la repetición mecánica de reglas operatorias. Esta dimensión resulta esencial porque permite que el estudiante comprenda lo que hace cuando compara, suma o representa fracciones, y no solo que imite

procedimientos escolares. Desde esta perspectiva, Luengo et al. (2024) explican indirectamente que la comprensión conceptual de las fracciones se fortalece cuando el alumnado trabaja sus significados en contextos de representación y relación, favoreciendo aprendizajes más profundos y funcionales.

Como extensión de esta lógica numérica, el uso de puntos de referencia puede definirse como la habilidad para valorar una cantidad a partir de comparaciones con referentes conocidos, tales como la unidad, la mitad o múltiplos de una medida, con el fin de estimar, ordenar e interpretar magnitudes con mayor sentido matemático. Esta dimensión es especialmente valiosa porque ayuda al estudiante a construir juicios numéricos más seguros y a comprender las fracciones en relación con cantidades significativas. En este marco, Delgado y Aguayo (2024) plantean de manera indirecta que la comprensión de las fracciones se enriquece cuando los alumnos las comparan con la unidad y con otros referentes de medida, estableciendo igualdades, desigualdades y relaciones de magnitud desde la recta numérica y la iteración de subunidades.

Desde el prisma de esta tradición teórica, la teoría del sentido numérico, propuesta por McIntosh, Reys y Reys en 1992, concibe el aprendizaje matemático como una comprensión flexible de los números, de sus magnitudes, de sus relaciones y de los efectos de las operaciones en contextos diversos. No se limita, por tanto, al dominio de algoritmos, sino que supone estimar, comparar, representar y juzgar la razonabilidad de una respuesta con criterio propio. En concordancia con esta perspectiva, Bakker et al. (2023) sostienen de manera indirecta que la educación matemática actual necesita seguir profundizando nociones teóricas como el alfabetismo numérico, debido a su

relevancia para comprender el aprendizaje real de los estudiantes. En el terreno de la construcción de relaciones entre cantidades, la teoría del razonamiento cuantitativo, formulada por Patrick W. Thompson en 1993, entiende que pensar matemáticamente implica coordinar cantidades, cambios y relaciones antes de operar simbólicamente con ellas. Su aporte central radica en mostrar que el significado matemático emerge cuando el estudiante logra interpretar cómo varía una cantidad respecto de otra y no solo cuando ejecuta procedimientos. Desde una aproximación reciente afín a esta mirada, Montero et al. (2022) plantean indirectamente que el razonamiento sobre la covariación permite ampliar, modificar y refinar la comprensión de relaciones funcionales, lo cual reafirma la importancia de construir pensamiento cuantitativo con base en la variación y la modelación.

En la esfera específica de los números racionales, la teoría del sentido de números racionales, desarrollada por Marios Pittalis en 2025, sostiene que comprender fracciones, decimales y equivalencias exige una estructura conceptual integrada que articule conocimiento básico del número racional, sentido aritmético y flexibilidad para operar e interpretar relaciones numéricas. Esta teoría resulta especialmente valiosa porque desplaza la enseñanza memorística y sitúa el foco en la comprensión profunda de significados, comparaciones y conexiones entre representaciones. En sintonía con ello, Ochoviet y Molfino (2025) señalan de manera indirecta que las concepciones sobre el número racional y, en particular, sobre las fracciones equivalentes, influyen de forma decisiva en la manera en que se enseña y se comprende este campo matemático. Frente a esta realidad educativa, en la Unidad Educativa Benigno Malo, de la ciudad de Cuenca, se advierte la necesidad de examinar con mayor

profundidad cómo se desarrolla la retroalimentación formativa dentro del proceso de enseñanza de la Matemática y de qué manera esta puede estar vinculada con el razonamiento numérico de los estudiantes de Educación General Básica Superior. En múltiples contextos escolares, el aprendizaje matemático todavía se ve afectado por prácticas evaluativas centradas solo en la calificación, lo que limita que el estudiante comprenda sus errores, reconozca sus avances y sepa qué acciones concretas debe emprender para mejorar. Esta situación vuelve pertinente plantear como problema de investigación la relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico, considerando que ambas categorías inciden directamente en la calidad del aprendizaje, en la seguridad con la que el alumnado resuelve situaciones cuantitativas y en la construcción de un pensamiento más reflexivo dentro del aula.

El objetivo general de la investigación es determinar la relación entre retroalimentación formativa y razonamiento numérico en estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026; asimismo, los objetivos específicos se orientan, en primer lugar, a determinar la relación entre la meta del aprendizaje y el razonamiento numérico de la muestra; a continuación, a identificar la relación entre el progreso del estudiante y el razonamiento numérico del objeto de estudio; y, finalmente, a evaluar la relación entre los pasos siguientes de mejora y el razonamiento numérico de la unidad de análisis. En consecuencia, la formulación de la hipótesis investigativa parte de la idea de que sí existe una relación significativa entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico en los estudiantes de la unidad de análisis, mientras que la hipótesis nula sostiene lo contrario. Esta

formulación resulta coherente con la necesidad de contrastar si las prácticas de acompañamiento docente realmente favorecen la comprensión numérica, la interpretación de relaciones cuantitativas y la resolución razonada de problemas. En tal sentido, la investigación adquiere valor académico y pedagógico porque puede aportar evidencia útil para fortalecer los procesos de evaluación en la institución, ofreciendo una mirada más precisa sobre cómo la orientación brindada por el docente puede influir en la mejora del aprendizaje matemático y en el desarrollo integral del estudiante.

#### **Materiales y Métodos**

En lo concerniente a la naturaleza del estudio, la investigación fue de tipo básica, puesto que su propósito central no consistió en aplicar una intervención inmediata ni ejecutar un programa de mejora, sino en ampliar la comprensión teórica sobre la relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico en un contexto escolar específico. Desde esta lógica, el trabajo explicó cómo se articularon ambas categorías en el plano educativo, aportando conocimiento disciplinar útil para futuras investigaciones, discusiones pedagógicas y posteriores decisiones institucionales sustentadas en evidencia. Bajo una delimitación metodológica más precisa, el enfoque fue cuantitativo, debido a que la información se recogió mediante respuestas estructuradas, se codificó de forma numérica y se analizó mediante procedimientos estadísticos orientados a identificar tendencias y relaciones entre categorías previamente definidas. Esta elección respondió a la necesidad de examinar con objetividad la frecuencia con la que se manifestaron determinados rasgos de la retroalimentación formativa y del razonamiento numérico en la población estudiantil. Así, el enfoque cuantitativo permitió ordenar los datos,

compararlos y establecer asociaciones verificables entre los componentes analizados. Desde la configuración operativa del trabajo, el diseño fue no experimental, debido a que las categorías de estudio fueron observadas tal como se presentaron en la realidad educativa, sin manipulación deliberada de condiciones, sin aplicación de tratamientos y sin alteración del comportamiento natural de los participantes. En consecuencia, la información se recogió en un único momento del periodo académico, atendiendo al estado real de la retroalimentación formativa y del razonamiento numérico en la unidad de análisis. Esta decisión metodológica fue coherente con la intención de describir y relacionar fenómenos existentes dentro del entorno escolar.

En cuanto al nivel de profundidad analítica, el estudio tuvo un alcance correlacional asociativo, dado que se orientó a determinar si existió relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico, así como entre cada una de las dimensiones seleccionadas y la categoría matemática estudiada. No se estableció causalidad estricta ni se afirmó que una categoría produjera necesariamente cambios en la otra; más bien, se reconoció el grado de asociación que ambas mantuvieron en el contexto investigado. De esta manera, el alcance elegido permitió responder con rigor a la hipótesis investigativa planteada. En referencia al universo investigativo, la población estuvo conformada por 85 estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026. Esta cantidad incluyó a los escolares que reunieron las condiciones académicas y administrativas para participar en el estudio durante el periodo de levantamiento de información. En continuidad con esa delimitación, la muestra estuvo integrada por 33 estudiantes pertenecientes a la misma

institución educativa y al mismo subnivel; por tanto, la unidad de análisis fue cada estudiante seleccionado dentro de ese grupo. A partir de dicha muestra se examinó la relación entre los niveles de retroalimentación formativa percibida y las manifestaciones del razonamiento numérico registradas en el instrumento.

A partir de ese criterio de selección, el procedimiento muestral fue no probabilístico por conveniencia, porque la elección de los participantes respondió a condiciones de accesibilidad, disposición institucional y presencia efectiva de los estudiantes en el momento de aplicación. Este tipo de muestreo resultó pertinente porque la investigación se efectuó en un escenario escolar concreto, donde el acceso a todos los miembros de la población estuvo condicionado por horarios, asistencia y autorizaciones internas. En el plano de la obtención empírica, la técnica aplicada fue la encuesta, al tratarse del recurso más adecuado para recoger información estandarizada sobre percepciones, manifestaciones y frecuencias vinculadas con la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico. De manera complementaria, se efectuó la revisión documental para sustentar la construcción teórica del instrumento y asegurar la coherencia entre dimensiones, indicadores e ítems.

En lo relativo al instrumento de medición, se utilizó un cuestionario único, estructurado y politómico, diseñado para valorar, dentro del mismo formato, tanto la retroalimentación formativa como el razonamiento numérico. El cuestionario estuvo compuesto por 24 ítems: 12 ítems correspondieron a la retroalimentación formativa y 12 ítems al razonamiento numérico. En el primer caso, la organización partió de las dimensiones meta del aprendizaje, progreso del estudiante y pasos siguientes de mejora,

derivadas del modelo sistematizado por Banda Sánchez y Soplapuco-Montalvo (2025), quienes ordenan la retroalimentación escolar como un proceso de orientación, seguimiento y proyección formativa.

En esa misma arquitectura interna, cada una de las tres dimensiones de ambas categorías se desarrolló mediante tres indicadores, y cada indicador contuvo tres ítems, con lo cual se completaron los 12 reactivos por categoría y los 24 del cuestionario total. Para el razonamiento numérico se consideraron las dimensiones flexibilidad en el cálculo, pensamiento conceptual en fracciones y uso de puntos de referencia, en consonancia con la escala de sentido numérico trabajada por Aksu, Kul y Satici (2024), quienes evidencian que dichas dimensiones permiten valorar la comprensión flexible de los números y de sus relaciones matemáticas. La escala valorativa se formuló mediante Likert de cinco puntos: Siempre, cuando la manifestación evaluada se presentó de manera constante; Casi siempre, cuando apareció con alta frecuencia; A veces, cuando se evidenció de forma intermedia; Casi nunca, cuando su presencia fue escasa; y Nunca, cuando no se observó. La validez de contenido fue revisada por juicio de expertos, mientras que la consistencia interna del instrumento se estimó mediante el Alfa de Cronbach, con un nivel alto antes de su aplicación definitiva.

En referencia al rigor científico del instrumento, este fue sometido al coeficiente Alfa de Cronbach, en donde se estableció un índice de 0,914, lo que, de acuerdo con los rangos establecidos por Hernández (2010), evidenció una confiabilidad excelente. Este resultado significó que los ítems mantuvieron una alta consistencia interna y midieron de manera homogénea las categorías estudiadas. Del mismo modo, se realizó la prueba de

normalidad, donde se obtuvo un valor de significancia de  $p = 0,090$ , resultado que superó el valor crítico de 0,05. En consecuencia, los datos presentaron distribución normal y cumplieron con el supuesto necesario para continuar con el análisis. Además, debido a que los ítems estuvieron trabajados con escala tipo Likert y analizados mediante puntajes totales, se empleó la prueba de correlación de Pearson.

En lo que respecta al tratamiento de la información, los datos fueron recogidos de manera presencial mediante la aplicación ordenada del cuestionario a los 33 estudiantes seleccionados, procurando condiciones homogéneas de tiempo, explicación y registro. Una vez obtenidas las respuestas, se procedió a su codificación en matrices de datos, asignando valor a cada opción de respuesta para facilitar la organización, depuración y verificación del registro. Posteriormente, se efectuó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes para cada dimensión e indicador. Después, en atención al objetivo general, se examinó la relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico mediante el coeficiente  $r$  de Pearson. De igual modo, para el primer objetivo específico se analizó la relación entre la meta del aprendizaje y el razonamiento numérico; para el segundo, la asociación entre el progreso del estudiante y el razonamiento numérico; y para el tercero, la relación entre los pasos siguientes de mejora y el razonamiento numérico. Ese procesamiento permitió contrastar la hipótesis investigativa y la hipótesis nula con base en evidencia empírica ordenada y verificable.

En el terreno ético de la participación humana, la investigación tomó en cuenta el consentimiento informado como garantía de voluntariedad, comprensión y respeto a la decisión de cada participante y de sus

representantes cuando correspondió. Para ello, se explicó con claridad el propósito del estudio, la forma de participación, el carácter académico de la información y la libertad de retirarse sin consecuencias. Tal resguardo evitó prácticas invasivas y fortaleció la legitimidad del proceso investigativo. En esa dirección, Pierre y Paz (2025) resaltan indirectamente que la participación voluntaria, formalizada mediante consentimiento informado, constituye una condición esencial para desarrollar investigaciones educativas responsables.

En una dimensión igualmente sensible, se resguardó la confidencialidad y protección de los datos personales, evitando la exposición de nombres, códigos institucionales o cualquier elemento que permitiera identificar individualmente a los estudiantes. La información fue tratada únicamente con fines académicos, mediante registros anónimos y acceso restringido a la base de respuestas. Esta precaución resultó indispensable al trabajar con población escolar, pues protegió la intimidad y previno usos ajenos a la investigación. Desde esta perspectiva, Constante et al. (2025) sostienen indirectamente que la protección de

datos estudiantiles debe asumirse como prioridad en los entornos educativos contemporáneos.

En un plano de responsabilidad científica más amplio, el estudio asumió la integridad académica como principio transversal, lo que exigió originalidad en la redacción, honestidad en el tratamiento de resultados, fidelidad en la presentación de hallazgos y rechazo absoluto a cualquier forma de manipulación o plagio. Esta exigencia no solo protegió la calidad del trabajo, sino que resguardó la confianza depositada en la investigación educativa. En consonancia con ello, Acuña (2024) plantea indirectamente que la integridad académica y la protección de la autoría constituyen pilares irrenunciables para prevenir fraudes y sostener prácticas investigativas legítimas en la era digital.

### **Resultados y Discusión**

A continuación, se presentan los resultados del Objetivo específico 1: Determinar la relación entre la meta del aprendizaje y el razonamiento numérico de la muestra.

**Tabla 1.** *Correlación de la dimensión meta del aprendizaje y razonamiento numérico.*

| Correlaciones                 | Meta del aprendizaje | Razonamiento numérico |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Meta del aprendizaje</b>   |                      |                       |
| <b>Correlación de Pearson</b> | 1                    | 0,612                 |
| <b>Sig. (bilateral)</b>       | —                    | 0,000                 |
| <b>N</b>                      | 33                   | 33                    |
| <b>Razonamiento numérico</b>  |                      |                       |
| <b>Correlación de Pearson</b> | 0,612                | 1                     |
| <b>Sig. (bilateral)</b>       | 0,000                | —                     |
| <b>N</b>                      | 33                   | 33                    |

Fuente: Elaboración propia

A partir de la tabla 1, se evidenció una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la meta del aprendizaje y el razonamiento numérico de los estudiantes. En términos concretos, se obtuvo un coeficiente r de Pearson de 0,612, con una significancia bilateral de 0,000 y una muestra de 33

participantes. Este resultado permitió interpretar que, cuando el docente comunicó con claridad los objetivos, explicó los criterios de evaluación y ayudó al estudiante a comprender qué debía lograr en cada actividad matemática, se fortaleció la capacidad para interpretar cantidades, operar con flexibilidad y

justificar procedimientos numéricos. Por tanto, la claridad de metas no actuó como un elemento aislado, sino como una condición pedagógica que orientó el esfuerzo cognitivo del estudiante y favoreció una participación más consciente en la resolución de problemas. Desde esta perspectiva, la relación moderada entre la meta del aprendizaje y el razonamiento numérico confirma que la claridad inicial de los propósitos didácticos favorece una comprensión matemática más organizada. Este hallazgo dialoga con Niu et al. (2025), quienes evidenciaron que los factores personales y escolares explican una proporción relevante del rendimiento matemático; asimismo, se articula con Yang et al. (2024), al destacar que la

autoeficacia mejora cuando el estudiante reconoce hacia dónde orientar su desempeño. En concordancia con ello, Romero et al. (2025) sostienen que la evaluación para el aprendizaje debe superar la calificación y centrarse en habilidades, competencias y retroalimentación continua. Además, Velasquez (2024) plantea que la evaluación formativa permite detectar dificultades y orientar mejoras oportunas. En consecuencia, cuando el estudiante comprende la meta, puede regular mejor sus procedimientos y razonar numéricamente con mayor seguridad. La tabla 2 muestra el objetivo específico 2: Identificar la relación entre el progreso del estudiante y el razonamiento numérico del objeto de estudio.

**Tabla 2.** *Correlación de la dimensión progreso del estudiante y razonamiento numérico.*

| Correlaciones                  | Progreso del estudiante | Razonamiento numérico |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Progreso del estudiante</b> |                         |                       |
| Correlación de Pearson         | 1                       | 0,657                 |
| Sig. (bilateral)               | —                       | 0,000                 |
| N                              | 33                      | 33                    |
| <b>Razonamiento numérico</b>   |                         |                       |
| Correlación de Pearson         | 0,657                   | 1                     |
| Sig. (bilateral)               | 0,000                   | —                     |
| N                              | 33                      | 33                    |

Fuente: Elaboración propia

En atención a la tabla 2, se apreció una relación positiva moderada y significativa entre el progreso del estudiante y el razonamiento numérico. El coeficiente  $r$  de Pearson alcanzó un valor de 0,657, con significancia bilateral de 0,000, lo que demostró una asociación consistente entre el seguimiento del avance, el reconocimiento de logros, la identificación de dificultades y el desarrollo de competencias numéricas. Dicho resultado sugirió que el estudiante razonó mejor cuando recibió información sobre su evolución, comprendió qué aspectos había mejorado y reconoció con precisión qué procedimientos debía reajustar. De este modo, el progreso no se limitó a una valoración final del rendimiento, sino que se convirtió en una lectura continua del

aprendizaje que favoreció la toma de decisiones dentro de la actividad matemática. A la luz de lo expuesto, la asociación entre el progreso del estudiante y el razonamiento numérico revela que el seguimiento formativo tiene un papel decisivo en la consolidación de aprendizajes matemáticos. Este resultado se relaciona con Wei y Zhang (2025), quienes encontraron que la enseñanza explica una parte importante de los cambios en el rendimiento matemático; de forma análoga, Ávila et al. (2024) mostraron que la autorregulación y la competencia percibida inciden en el éxito o fracaso en matemáticas. En consonancia con ello, Armas (2024) sostiene que la evaluación formativa procesa información útil para orientar decisiones pedagógicas. Además, Imaicela et al.

(2025) señalan que las estrategias de retroalimentación fortalecen el desempeño escolar cuando promueven autoevaluación y mejora progresiva. Por consiguiente, valorar el avance del estudiante favorece razonamientos

más reflexivos y menos dependientes de la repetición mecánica. Con respecto al objetivo específico 3: Evaluar la relación entre los pasos siguientes de mejora y el razonamiento numérico de la unidad de análisis.

**Tabla 3.** *Correlación de la dimensión pasos siguientes de mejora y razonamiento numérico*

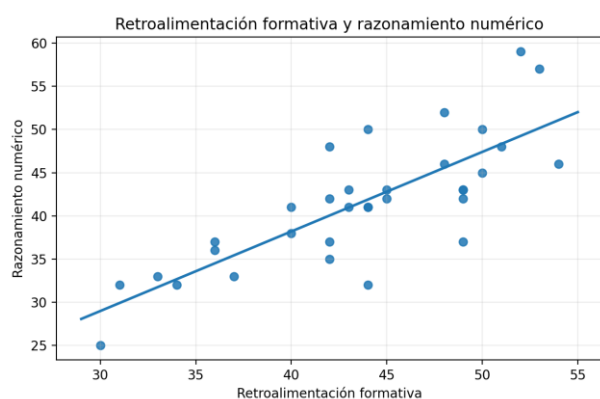
| Correlaciones                     | Reconocimiento | Respeto por la diversidad |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------|
| <b>Pasos siguientes de mejora</b> |                |                           |
| Correlación de Pearson            | 1              | 0,689                     |
| Sig. (bilateral)                  | —              | 0,000                     |
| N                                 | 33             | 33                        |
| <b>Razonamiento numérico</b>      |                |                           |
| Correlación de Pearson            | 0,689          | 1                         |
| Sig. (bilateral)                  | 0,000          | —                         |
| N                                 | 33             | 33                        |

Fuente: Elaboración propia

Con base en la tabla 3, se identificó una relación positiva moderada y significativa entre los pasos siguientes de mejora y el razonamiento numérico. El resultado estadístico mostró un coeficiente  $r$  de Pearson de 0,689, con significancia bilateral de 0,000, lo cual evidenció que la orientación prospectiva de la retroalimentación incidió favorablemente en la forma en que los estudiantes enfrentaron tareas cuantitativas. En particular, cuando el docente no solo indicó el error, sino que propuso acciones específicas para mejorar, el estudiante dispuso de una ruta más clara para corregir procedimientos, comparar estrategias y construir respuestas matemáticamente razonadas. Así, la retroalimentación adquirió valor formativo porque transformó la equivocación en una oportunidad de reajuste cognitivo y no en una simple marca de insuficiencia. En el marco de este análisis, la relación obtenida entre los pasos siguientes de mejora y el razonamiento numérico evidencia que la retroalimentación más útil es aquella que proyecta acciones concretas. Este hallazgo coincide con Teixeira et al. (2026), quienes reportaron que las expectativas pedagógicas altas se asocian con mejores desempeños matemáticos; igualmente, guarda relación con Olmedo et al. (2025), al señalar que la

retroalimentación formativa mejora el desempeño académico cuando se concibe como proceso sistemático y orientado a la mejora. En sintonía con este planteamiento, Banda y Soplalpuco (2025) explican que la retroalimentación alcanza mayor eficacia cuando se vincula con autorregulación y participación estudiantil. Además, Delgado y Aguayo (2024) muestran que la comprensión de fracciones requiere referentes claros para comparar, ordenar e interpretar magnitudes. En consecuencia, señalar caminos de mejora ayuda al estudiante a reorganizar su razonamiento numérico con mayor autonomía. La figura 1 muestra el objetivo general sobre, determinar la relación entre la retroalimentación formativa y el razonamiento numérico en estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026. La figura 1 mostró una tendencia ascendente entre los puntajes de retroalimentación formativa y razonamiento numérico. La concentración de los puntos alrededor de la línea de tendencia permitió reconocer que, a medida que aumentaron las puntuaciones vinculadas con orientación docente, seguimiento del avance y pasos de mejora, también se incrementaron los niveles de razonamiento numérico. Aunque la dispersión

evidenció diferencias individuales propias del aprendizaje matemático, el patrón general confirmó una asociación positiva consistente. Por ello, el gráfico complementó el resultado inferencial de la tabla 4 y permitió visualizar que la retroalimentación formativa no operó como un recurso accesorio, sino como una mediación que ayudó al estudiante a interpretar, comparar y resolver situaciones numéricas con mayor claridad.



**Figura 1:** Gráfico de dispersión entre retroalimentación formativa y razonamiento numérico

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, el resultado del objetivo general confirma que la retroalimentación formativa mantiene una relación positiva alta con el razonamiento numérico, lo cual concede sustento empírico a la hipótesis investigativa. Este comportamiento se articula con Niu et al. (2025), quienes subrayaron que el desempeño matemático depende de factores escolares y personales interrelacionados; asimismo, coincide con Wei y Zhang (2025), al reconocer que la enseñanza explica una proporción relevante de las variaciones en el rendimiento matemático. No obstante, el hallazgo también debe leerse junto con Ávila et al. (2024), quienes advierten que la baja autorregulación y la escasa competencia percibida agravan el rezago académico. De igual manera, Barreno et

al. (2022) mostraron que el rendimiento estudiantil se encuentra condicionado por factores personales y sociales. Sobre la base de ello, la retroalimentación formativa aparece como una estrategia pedagógica capaz de ordenar el aprendizaje, reducir la incertidumbre y favorecer razonamientos numéricos más sólidos.

### **Conclusiones**

En una mirada integradora, se concluyó que la retroalimentación formativa se relacionó de manera positiva alta y significativa con el razonamiento numérico en los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Benigno Malo, Cuenca, 2026, debido a que el coeficiente  $r$  de Pearson alcanzó 0,724, con una significancia bilateral de 0,000 y una muestra de 33 participantes. Este resultado permitió aceptar la hipótesis investigativa y rechazar la hipótesis nula, al evidenciar que una orientación docente clara, constante y enfocada en la mejora ayudó a que los estudiantes razonaran con mayor seguridad, flexibilidad y fundamento. Así, la retroalimentación dejó de entenderse como una simple corrección y se consolidó como una guía pedagógica capaz de acompañar el aprendizaje matemático durante la comprensión, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Desde el primer propósito específico, se concluyó que la meta del aprendizaje mantuvo una relación positiva moderada y significativa con el razonamiento numérico, representada por un coeficiente  $r$  de Pearson de 0,612, una significancia bilateral de 0,000 y una participación de 33 estudiantes. Este hallazgo demostró que los estudiantes avanzaron mejor cuando conocieron qué debían lograr, comprendieron los criterios de trabajo y reconocieron el sentido de cada actividad matemática. En este proceso, la claridad de la meta no solo ordenó la tarea, sino que también

brindó confianza para interpretar cantidades, elegir estrategias y explicar procedimientos, por lo que el aprendizaje numérico se volvió más orientado, reflexivo y significativo. Bajo una segunda línea de análisis, se concluyó que el progreso del estudiante también se vinculó de forma positiva moderada y significativa con el razonamiento numérico, dado que el coeficiente  $r$  de Pearson fue de 0,657, con una significancia bilateral de 0,000 y una muestra de 33 estudiantes. Este resultado permitió comprender que el seguimiento cercano del avance, el reconocimiento de los logros y la identificación oportuna de las dificultades ayudaron al estudiante a mirar su propio proceso con mayor claridad. En efecto, cuando el alumno comprendió en qué había mejorado y qué necesitaba fortalecer, pudo corregir errores, reorganizar sus estrategias y avanzar hacia un pensamiento matemático más sólido.

Con especial relevancia, se concluyó que los pasos siguientes de mejora se relacionaron positivamente con el razonamiento numérico, con un coeficiente  $r$  de Pearson de 0,689, una significancia bilateral de 0,000 y una muestra de 33 participantes. Este hallazgo evidenció que el estudiante no solo necesitó saber que se equivocó, sino comprender qué podía hacer después del error. Cuando el docente orientó con precisión qué corregir, cómo mejorar y qué acción realizar en la siguiente oportunidad, se fortalecieron la autonomía, la autorregulación y la confianza para resolver problemas numéricos; de esta manera, la mejora dejó de depender del azar y se convirtió en un camino acompañado, claro y posible. A modo de cierre, la investigación demostró que la retroalimentación formativa debió asumirse como una práctica pedagógica permanente y no como un comentario aislado al final de una actividad, especialmente porque los cuatro resultados inferenciales presentaron

significancia bilateral de 0,000 y coeficientes positivos entre 0,612 y 0,724. Su verdadero valor estuvo en transformar la evaluación en una oportunidad para comprender mejor el aprendizaje, orientar decisiones y construir procedimientos matemáticos más consistentes. Por consiguiente, se recomendó fortalecer en el aula estrategias centradas en metas visibles, seguimiento del progreso y rutas concretas de mejora, sobre todo en actividades que exigieron cálculo flexible, comprensión de fracciones y uso de puntos de referencia.

### **Referencias Bibliográficas**

- Acuña E. (2024). Fortalecimiento de la integridad académica a través de la IA. Estrategias de prevención del plagio en la era digital. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10(ee), 49–67. <https://doi.org/10.55560/arete.2024.ee.10.4>
- Aksu, Z., Kul, Ü., y Satici, S. A. (2024). Number sense and academic buoyancy among middle school students: A serial mediation model of mathematical metacognition awareness and math anxiety. *Anales de Psicología*, 40(3), 421–431. <https://doi.org/10.6018/analesps.600901>
- Armas-Rebaza, L. G. (2024). Seguimiento de la enseñanza y evaluación formativa en docentes de educación primaria en el Perú. *Cienciasmatría*, 10(18), 118–132. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1243>
- Ávila-Toscano, J. H., Vargas-Delgado, L. J., Tovar-Ortega, T., y Hernández-Chang, E. A. (2024). Estudiantes con y sin fracaso en matemáticas: análisis de variables cognitivas y afectivas implicadas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (26), 147–163. <https://doi.org/10.35763/aiem26.5271>
- Bakker, A., Cai, J., y Zenger, L. (2023). Tems futuros de la investigación en educación matemática: una encuesta internacional antes y durante la pandemia. *Educación Matemática*, 35(2). <https://doi.org/10.24844/em3502.01>

- Banda Sánchez, D. R., y Soplapuco-Montalvo, J. P. (2025). Análisis de la retroalimentación en la educación básica escolar en la actualidad. *Revista Minerva*, 6(18), 165–173.  
<https://doi.org/10.47460/minerva.v6i18.253>
- Barreno-Freire, S., Sánchez-Cumbal, O., y Vayas-Ruiz, E. C. (2022). Análisis de factores determinantes en el rendimiento académico del estudiantado de la Facultad de Filosofía-Universidad Central del Ecuador. *Revista Cátedra*, 5(2), 74–95.  
<https://doi.org/10.29166/catedra.v5i2.3552>
- Boman, B. (2024). Human capital indicators as influenced by SES, cognitive and non-cognitive skills: Evidence from Taiwan's PISA performance. *Discover Education*, 3, 145. <https://doi.org/10.1007/s43545-024-00955-0>
- Condor-Campos, B., Párraga-Pané, A., Maximiliano-Velásquez, D. V., y Arrieta-Amaya, E. (2026). Análisis de las competencias matemáticas en la educación básica regular: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(2), e602082.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.16990638>
- Constante-Mariño, E. M., Proaño-Reyes, G. M., y Castro-Sánchez, F. J. (2025). Medidas de seguridad para la protección de datos de estudiantes y exestudiantes de Uniandes. *Noésis Investigación*, 7(2).  
<https://doi.org/10.35381/noesisin.v7i2.617>
- Delgado Valdez, I. A., y Aguayo Rendón, L. M. (2024). La constitución de objetos mentales sobre la fracción impropia. Un experimento de diseño desde la Educación Matemática Realista. *Educación Matemática*, 36(3).  
<https://doi.org/10.24844/em3603.02>
- Fariña, M., y Bruno, A. (2025). Evaluación de la razonabilidad numérica en alumnado de secundaria. *Educación Matemática*, 37(2), 171–199.  
<https://doi.org/10.24844/EM3702.06>
- García-Triana, B. L., Edo Basté, M., y Sala-Sebastià, G. (2024). Representaciones matemáticas en papel de la descomposición del número 7 en educación infantil. *Educación Matemática*, 36(1).  
<https://doi.org/10.24844/em3601.01>
- Hernández Hernández, M. del R., y Fuenlabrada Velásquez, I. R. (2024). El abordaje del sistema de numeración decimal en los libros de texto y en las aulas de primer grado de primaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 27(2), 151–174.  
<https://doi.org/10.12802/relime.24.2721>
- Hernández-Domínguez, P. Y. (2024). Programa Fomentamos el Aprendizaje Basado en Problemas en la Mejora del Rendimiento Matemático. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 17(2).  
<https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.567>
- Imaicela Vega, R. E., Conza Chuquirima, J. H., Conza Chuquirima, M. E., Jiménez Chuquimarca, K. de la N., Cango Alejandro, M. C., y Vega Lanchi, M. M. (2025). Estrategias de retroalimentación formativa para potenciar el desempeño escolar. *Revista InveCom*, 5(1), e501084.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.12549650>
- Luengo, G., Sanz-Cervera, M. T., Valenzuela Vázquez, C., y López-Iñesta, E. (2024). La notación musical: herramienta para el aprendizaje de las fracciones. *Educación Matemática*, 36(1).  
<https://doi.org/10.24844/em3601.07>
- Niu, J., Xu, H., y Yu, J. (2025). Identifying multilevel factors on student mathematics performance for Singapore, Korea, Finland, and Denmark in PISA 2022: Considering individualistic versus collectivistic cultures. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 151.  
<https://doi.org/10.1057/s41599-025-04466-y>
- Olmedo Torres, C. N., González Bonoso, A. del C., Bonoso Conforme, E. A., Sabando Manzaba, Z. M., y González Sabando, K. S. (2025). El papel de la retroalimentación formativa en la mejora del desempeño académico. *Revista InveCom*, 5(1), e501063.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11492875>
- Pierre, C. L. y Paz, L. S. (2025). Investigación formativa y su relación con las estrategias metodológicas en la Universidad Peruana Los Andes. *Revista Científica Arbitrada de*

- Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR, 8(15), 225-239.  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2960-24672025000100225&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2960-24672025000100225&script=sci_arttext)
- Pilco Albán, V. M., y Jaramillo Zambrano, A. E. (2023). Funcionalidad familiar y su relación con la autoestima en adolescentes de la ciudad de Ambato. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (21), 110–123.  
<https://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/891/927>
- Rodríguez, C, y Calle Zuñiga, R. L. (2024). Fortaleciendo el pensamiento lógico matemático en estudiantes de secundaria: Influencia de la plataforma Moodle. *Revista Scientific*, 9(33), 108–128.  
<https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.5.108-128>
- Romero Casalliglla, W. M., Chulca Abalco, J. O., Imbaquingo Guzmán, G. G., Pineda Anchaguano, S. E., Aules Aules, E. C., Tipán Sánchez, G. O., Minango Cruz, S. J., y Aules Aules, R. P. (2025). Evaluación para el aprendizaje: más allá de las calificaciones. *Revista InveCom*, 5(1), e501036.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11113592>
- Ruiz Castillo, J. C. (2022). La aplicación de herramientas digitales con el enfoque ontosemiótico y su influencia en el aprendizaje de funciones exponenciales y logarítmicas. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala*, 5(1), 15–22.  
<https://doi.org/10.36958/sep.v5i1.92>
- Teixeira, O. H., Teixeira, E. C., y Cassuce, F. C. da C. (2026). Expectativas docentes e proficiência em matemática: evidências do SAEB 2017 em escolas públicas. *Educação e Pesquisa*, 52, e291151.  
<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202652291151por>
- Velasquez Diaz, W. S. (2024). La evaluación formativa y la retroalimentación. *Revista Scientific*, 9(32), 201–217.  
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.10.201-217>
- Wei, Y., y Zhang, Y. (2025). Exploration of factors affecting Australian students' mathematics grades: A multiple regression analysis based on PISA 2022 data. *Frontiers in Psychology*, 16, 1611350.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1611350>
- Yang, Y., Maeda, Y., y Gentry, M. (2024). The relationship between mathematics self-efficacy and mathematics achievement: Multilevel analysis with NAEP 2019. *Large-Scale Assessments in Education*, 12, 16.  
<https://doi.org/10.1186/s40536-024-00204-z>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Kenneth Daniel López Ortega, Jesenia Rebeca Alvarado Chancay, Lilian Iralda Idrovo Barrera y Milton Alfonso Criollo Turusina.

**Declaraciones éticas y editoriales del artículo**

**Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)**

Kenneth Daniel López Ortega: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.  
Jesenia Rebeca Alvarado Chancay: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.  
Lilian Iralda Idrovo Barrera: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.  
Milton Alfonso Criollo Turusina: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

**Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

**Declaración de financiamiento**

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

**Declaración del editor**

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

**Declaración de los revisores**

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

**Declaración ética de la investigación**

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

**Declaración sobre el uso de inteligencia artificial**

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

**Disponibilidad de datos**

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

