



Patrones numéricos y rendimiento académico en Matemáticas: un estudio mixto en Educación General Básica

Numerical Patterns and Academic Performance in Mathematics: A Mixed Methods Study in General Basic Education

José Armando Peñafiel-Choez

Universidad Nacional de Educación, Azogues, Ecuador

japenafiel2@unae.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0007-2044-7722>

 <https://ror.org/01yglg961>

Elisen Bernarda Romero-Villanueva

Universidad Nacional de Educación, Azogues, Ecuador

ebromero3@unae.edu.ec

 <https://orcid.org/0009-0009-1825-4440>

 <https://ror.org/01yglg961>

Recepción: 23/07/2026 | Aceptación: 12/09/2026 | Publicación: 30/09/2026

Cómo citar (APA, séptima edición):

Peñafiel-Choez, J., & Romero-Villanueva, E. (2026). Patrones numéricos y rendimiento académico en Matemáticas: un estudio mixto en Educación General Básica. *INNOVA Research Journal*, 11(3), 45-63. <https://doi.org/10.33890/innova.v11.n3.2026.3037>

Resumen

El presente estudio explica la importancia y la necesidad de integrar diferentes recursos y estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los patrones numéricos en estudiantes de segundo año de Educación General Básica. Se aplicó un diseño de investigación mixto de tipo explicativo secuencial que permitió obtener datos cuantitativos y fundamentos cualitativos a través de un pretest, intervenciones pedagógicas y un postest igualmente con el uso

del diario de campo y de fichas de observación. La investigación se desarrolló con 37 estudiantes, y se evidenció un aumento significativo en la comprensión de conocimientos matemáticos y a su vez en el rendimiento académico tras la integración de recursos concretos, actividades lúdicas y colaborativas. Los resultados demostraron que la facilitación de estos recursos y fichas temáticas generó interés, motivación, compromiso y autonomía; el estudio no solo se centró en la comprensión del contenido matemático, sino en mejorar el rendimiento académico y el interés por las Matemáticas fomentando el razonamiento lógico y el aprendizaje reflexivo, activo y significativo.

Palabras claves: matemáticas, enseñanza de las matemáticas, análisis numérico, lógica matemática.

JEL: C02, I2, C65, I20

Abstract

This study examines the importance of integrating different teaching resources and instructional strategies into the teaching and learning of numerical patterns among second-grade students in General Basic Education. A sequential explanatory mixed-methods design was employed, combining quantitative data obtained through a pretest and posttest with qualitative information collected through field notes and observation forms. The study involved 37 students and implemented a pedagogical intervention based on concrete resources, playful activities, collaborative learning, and thematic worksheets. The findings showed an improvement in students' understanding of mathematical concepts and academic performance following the intervention. The qualitative evidence also indicated increased interest, motivation, engagement, and autonomy during the learning activities. The study highlights the potential of combining active and collaborative teaching strategies with concrete learning resources to support the development of numerical pattern recognition, logical reasoning, and meaningful learning in Mathematics. These findings underscore the relevance of incorporating pedagogical approaches that promote active and reflective learning in the teaching of Mathematics at the primary education level.

Keywords: mathematics, mathematics education, numerical analysis, mathematical logic.

1. Introducción

La matemática representa una de las áreas fundamentales dentro de la Educación General Básica puesto que ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico matemático y la capacidad de razonamiento. La implementación de una estrategia didáctica innovadora en clases de Matemática se vuelve indispensable para mejorar el desempeño educativo de los estudiantes (Cuenca, 2024). Asimismo, el pensamiento lógico matemático en la educación abarca una variedad de habilidades cognitivas que son esenciales para resolver problemas y razonar matemáticamente, lo que permite mejorar el desempeño académico y la comprensión de contenidos matemáticos (Monroy, 2024).

La asignatura de matemática dentro de la Educación General Básica permite a los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico y la habilidad de razonamiento numérico. Como

menciona Sánchez et al. (2024) a través de la matemática se adquieren conocimientos que permiten ajustarse a su ambiente de manera adecuada, lo que ayuda a desarrollar una mente capacitada para el razonamiento y la abstracción.

Tener conocimientos sobre los patrones numéricos a edad temprana ayuda a que el estudiante se enfrente a nuevos contenidos con mayor facilidad lo que de cierto modo ayuda a mejorar el rendimiento académico en el área de matemática. Según Otero-Pérez (2007) el rendimiento académico es el nivel de conocimiento que los estudiantes demuestran tener en el campo, área o ámbito que es el objeto de evaluación, es decir, es lo que el estudiante sabe en el área en relación con los objetivos de estudio.

Boaler (2020) menciona que el rendimiento académico son las habilidades y competencias que mejoran el desempeño en la asignatura de matemática, dependiendo principalmente de la mentalidad y de los logros que quiere alcanzar el estudiante. Por ello, esto suele reflejarse mediante tareas y evaluaciones, lo cual representa un proceso importante para valorar el progreso educativo. Cabe decir que son estudiantes de segundo año y es indispensable fortalecer sus habilidades en la comprensión de relaciones entre números.

Los patrones numéricos representan una habilidad importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas dado que facilita a los estudiantes comprender secuencias entre números. Según Clifford (2002) el patrón numérico es algo que se repite por ello reconocer patrones ayuda a reconocer y comprender cómo se organizan los números. En este sentido, reconocer patrones numéricos en los primeros años de escolaridad resulta fundamental puesto que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico.

Por lo tanto, en estudiantes de segundo año se ha evidenciado un desinterés hacia el aprendizaje de las secuencias numéricas. Según Ibarra (2005) una secuencia numérica ayuda a comprender cómo se ordenan los números y permite identificar y establecer relaciones entre los números. Cabe decir que este proceso de sucesiones estimula sus habilidades como es la atención y la memoria los cuales son componentes esenciales para el progreso académico en el área de matemática.

Como mencionan Flinn y Mulligan (2022) reconocer patrones numéricos les ayuda a hacer generalizaciones basadas en lo que han observado, lo que ayuda a desarrollar desde edades tempranas la habilidad para detectar patrones y entender álgebra. Por tal razón, comprender secuencias numéricas es indispensable para alcanzar resultados escolares favorables, además, los patrones numéricos son considerados un tema indispensable en el proceso de aprendizaje en estudiantes de segundo año.

Los patrones numéricos han demostrado ser de suma importancia dentro del aprendizaje de las matemáticas, puesto que promueven el desarrollo del razonamiento lógico. Es necesario destacar que, se debe profundizar sobre cómo las estrategias metodológicas pueden contribuir de forma positiva en el proceso de aprendizaje, especialmente para promover una mejoría en el rendimiento académico de los estudiantes. Diversos estudios aportan que es necesario implementar estrategias y herramientas que permitan reconocer regularidades, adaptar contenidos y valorar el desempeño de los estudiantes. Por lo tanto, se ha aplicado una intervención pedagógica que tiene

como propósito demostrar el progreso de los estudiantes mediante una prueba pretest y postest para que de esta manera se demuestre una evidencia real en el contexto establecido respecto a los patrones numéricos y su incidencia en el rendimiento académico en estudiantes de Educación General Básica.

El objetivo general de esta investigación es comprender la relación entre la interpretación de patrones numéricos y el rendimiento académico en matemática en estudiantes de segundo año de Educación General Básica, para efectuar este objetivo se plantean los siguientes objetivos específicos, en primer lugar, reconocer el rango de desempeño de los estudiantes a partir del uso de un pretest y postest sobre la interpretación de patrones numéricos; por consiguiente, explicar las dificultades que presentan los estudiantes durante la intervención pedagógica a partir de anotaciones en el diario de campo y la ficha de observación; y finalmente, diferenciar intervenciones pedagógicas y estrategias didácticas a través de la ficha de observación aplicada durante el desarrollo de las clases para reconocer de qué manera el desarrollo de las actividades enfocadas en patrones numéricos influye en el rendimiento académico. A partir de estos propósitos se concreta la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo los patrones numéricos pueden llegar a influir en el rendimiento académico en Matemática en estudiantes de segundo año de Educación General Básica?

2. Marco teórico

En el proceso de enseñanza se busca que todo el grupo de estudiantes aprenda de una mejor manera y en el área de las matemáticas se busca que el aprendizaje no sea mecánico para fortalecer el razonamiento lógico. En este sentido, Acosta y Alsina (2024) mencionan que la comprensión a largo plazo se da a través de la práctica, además de favorecer el desarrollo del pensamiento algebraico. Mientras que Chan et al. (2021) evidencia que al realizar actividades que conlleven patrones numéricos beneficia el aprendizaje matemático y a su vez crea habilidades para reconocer regularidades. Dichas percepciones concuerdan en que el fortalecimiento de las habilidades numéricas favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes, puesto que demuestran la importancia de promover actividades que permitan explorar y construir relaciones numéricas.

Dentro de este estudio se abordan las dificultades que tienen los estudiantes en la asignatura de matemáticas, como el problema de patrones numéricos, crecientes y decrecientes. La necesidad de reforzar este contenido es de importancia, debido a que los estudiantes no desarrollan el pensamiento lógico y el razonamiento de problemas lo que puede ocasionar un bajo rendimiento académico. Azcona y Cabrera (2024) mencionan que tener dificultades en la asignatura de matemáticas genera que los estudiantes no comprendan cálculos matemáticos en su vida cotidiana, lo que provoca confusiones y problemas en su contexto. Además, Cañar et al. (2025) menciona la importancia de fortalecer las competencias matemáticas en la enseñanza de la Educación General Básica para reforzar el razonamiento lógico, además de abordar contenidos de mayor complejidad. Por lo tanto, para mejorar el razonamiento lógico y la comprensión de patrones es indispensable centrarse en trabajos, tareas o refuerzos que tengan una relación con el contenido específico para mejorar el rendimiento académico.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se comprende que su cátedra en el aula es tradicional y monótona, por su limitación de estrategias metodológicas que favorezcan que el aprendizaje sea más lúdico. Por un lado, Cobeña y Cedeño (2023) señalan que al existir un limitado uso de estrategias metodológicas, esto repercute de manera negativa en el aprendizaje de los estudiantes, puesto que resulta ser poco atractivo y esto conlleva a ser un aula tradicional. Por otro lado, Hunter y Miller (2022) destacan que dentro del proceso educativo es importante promover espacios de aprendizaje más activos y participativos dentro del aula. De este modo, para que se promueva un aprendizaje eficaz se deben implementar estrategias que motiven a los estudiantes, además de crear espacios de participación que permitan valorar los comentarios de los estudiantes. En síntesis, integrar materiales o una estrategia metodológica que esté adecuada para esta área hace que las clases pasen de ser mecánicas a innovadoras.

Partiendo con la idea de una buena educación, antiguamente se enseñaba de una forma mecánica en el área de las matemáticas, este aprendizaje era alejado de la realidad y era limitado al usar únicamente el pizarrón, el texto guía y el cuaderno de trabajo, esto traía como consecuencia que el estudiante se canse y dirija su atención hacia otras cosas. Por ende, Laz et al. (2023) menciona que el promedio de atención máximo de un estudiante es de 10 minutos y que el docente debe ocupar recursos que estimulen sus funciones ejecutivas como el lenguaje, la atención, la memoria y la resolución de problemas. De igual manera, Lizano et al., (2023) reafirma la idea de estimular habilidades cognitivas, emocionales, físicas y motrices para que el estudiante regule su capacidad de aprender de una mejor manera. En consecuencia, la incorporación de recursos y estrategias favorece la participación de los estudiantes, el compromiso y la construcción de su propio conocimiento en esta asignatura.

Al implementar herramientas y estrategias metodológicas en la enseñanza de las matemáticas fortalecemos el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes, esto mejora la comprensión de los contenidos. Para Varhol et al. (2021) la implementación de estrategias metodológicas y herramientas de aprendizaje guían una intervención pedagógica hacia un aprendizaje significativo en la enseñanza de las matemáticas, fomentando la atención para el dominio de contenidos e influir en la motivación de los estudiantes. Según Rosero et al. (2025) el uso de material concreto permite que el docente explique de una mejor manera los patrones numéricos crecientes y decrecientes porque permite que el estudiante interactúe y construya su propio aprendizaje además de mejorar su rendimiento académico. En este sentido, la integración de recursos y materiales mejoran la experiencia educativa, puesto que un aprendizaje visualmente atractivo capta la atención del estudiante para facilitar el dominio de los contenidos.

Fortalecer el razonamiento lógico a partir de los patrones numéricos es un buen inicio para mejorar el desenvolvimiento de los estudiantes. Este permite analizar y resolver un problema, teniendo en cuenta sus beneficios y consecuencias, además, en la vida cotidiana el razonamiento nos ha servido para cálculos matemáticos, nuevas decisiones y toma de oportunidades (Sánchez y Gómez, 2022). Esto permite mejorar habilidades cognitivas para nuestra vida y realizar un cambio en la sociedad. Para Spangenberg y Pithmajor (2020) practicar constantemente en las matemáticas fortalece habilidades cognitivas y a su vez entrenamos partes de nuestro cerebro que mejoran nuestras capacidades de pensamiento crítico y nuestra agilidad mental en cálculos básicos, esto establece que equivocarse es parte del progreso. En general, el influjo de una mente entrenada para mejorar el razonamiento lógico en las matemáticas trasciende más allá del aula de clases y del

cerebro infantil, esto moldea cómo nos desenvolvemos en diversas situaciones, en la toma de decisiones, análisis de riesgos y sobre todo en la resolución de problemas numéricos de rigurosa dificultad, formando bases para comprender de una mejor manera los conocimientos posteriores en esta asignatura.

El aprendizaje de las matemáticas es un pilar fundamental en nuestro recorrido académico, debido a que en nuestra vida cotidiana realizamos operaciones básicas día a día. Con el criterio de Barrionuevo et al. (2025) su uso pertinente permite razonar más rápido y ser ágiles en problemas numéricos, además de fortalecer esta competencia se resalta que se puede generar hábitos de organización de dinero, contabilizar acciones y un mejor desenvolvimiento en el ámbito laboral. Tener una base sólida a temprana edad garantiza la comprensión de los contenidos superiores y a la resolución de problemas en la vida cotidiana. Trabajar el pensamiento analítico constituye un aspecto fundamental en las matemáticas, mejora la organización de resolución de problemas para detectar errores a través de ejercicios de automatización (Sutarto et al., 2022). En la asignatura de matemáticas su enseñanza debe verse como un reto mental equilibrado, sin embargo, existe una discrepancia entre conceptos literarios, su enseñanza debe incorporar teoría y práctica, pero no solo debe centrarse en actos mecánicos que no generan comprensión real, la práctica puede conectar con el razonamiento lógico y la toma de decisiones para la comprensión y contemplación de problemas matemáticos.

La aplicación de los conocimientos adquiridos fuera del aula demuestra su comprensión y su transferencia a través de una buena práctica, un aprendizaje contextualizado e innovador permite no solo memorizar un tema, sino ponerlo en práctica mediante ejercicios cotidianos. Según Cetina-Vázquez y Cabañas-Sánchez (2022) al vincular la teoría con la práctica hacemos que el estudiante se enfrente a un escenario de la vida real vinculado con las matemáticas y que este pueda buscar alternativas para la resolución de problemas. La enseñanza de las matemáticas requiere momentos de adaptación, flexibilidad y de descanso para que el estudiante procese los contenidos a su ritmo sin generar frustración o barreras cognitivas (Somasundram et al., 2019). De este modo, la concreción de los contenidos matemáticos necesita una buena práctica que tome en cuenta las necesidades del aula, aspectos cognitivos y que se estructure de forma adecuada la teoría entrelazada con la práctica para el dominio de lo aprendido, con el fin de ampliar sus conocimientos e incrementar su motivación por aprender.

3. Metodología

La investigación se realizó bajo un paradigma pragmático y un enfoque mixto de tipo explicativo secuencial, debido a que se plantea la mensuración cuantitativa y la evaluación cualitativa para comprender de mejor manera cómo los estudiantes asimilan los patrones numéricos en la asignatura de Matemáticas. En el primer periodo se realizaron pruebas de conocimientos previos, se analizaron las evidencias de la ficha de observación y se tomaron en cuenta anotaciones en el diario de campo. Este modelo permitió complementar los datos cuantitativos con los aspectos cualitativos para tener una comprensión integral del fenómeno en el aula en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Sampieri et al., 2014).

La investigación se desarrolló bajo un diseño preexperimental, en un solo grupo de estudiantes con pretest y posttest, sin grupo de control en segundo año de Educación General Básica de una institución pública ubicada en una zona urbana. Este diseño de la investigación permitió valorar cambios observados en relación con el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de las intervenciones pedagógicas. La intervención tuvo una duración de cinco semanas, este periodo fue establecido por autoridades del plantel educativo para desarrollar las actividades planificadas de acuerdo con este tiempo. Por lo tanto, se realizaron actividades lúdicas y didácticas que estimularon el pensamiento lógico y estuvieron relacionadas con los patrones numéricos. El estudio se centró en mejorar el rendimiento académico para promover el pensamiento matemático y el razonamiento lógico a partir de estrategias pedagógicas que estimulen la participación, la curiosidad matemática y la comprensión a largo plazo.

La población estuvo conformada por 37 estudiantes entre 5 y 6 años, en esta investigación se trabajó con todos los estudiantes de un solo grado de segundo año de Educación General Básica, debido a que hubo el consentimiento informado de los padres de familia, por lo que se tomó en cuenta un censo del grupo asignado. Esto permite analizar y describir los resultados obtenidos dentro del contexto, sin embargo, el tamaño de la muestra no permite garantizar la validez externa ni la generalización de hallazgos en otros contextos (Matos-Gamboa et al., 2025). En la observación cualitativa, intervinieron dos practicantes-docentes, quienes intercambiaron roles de docencia y de observación, para registrar interacciones, el rendimiento académico de los estudiantes, las necesidades en el aprendizaje y dificultades para comprender la situación actual del aula.

Para la fase cuantitativa se aplicaron un pretest y un posttest, que constaban de diez preguntas de opción múltiple, con el fin de comprobar los conocimientos matemáticos que tienen los estudiantes sobre los patrones numéricos. Esto permitió establecer comparaciones claras y concretas entre los resultados iniciales y finales mediante la tabulación de datos en un programa informático Jamovi (versión 2.6.44). En la fase cualitativa, se seleccionó el diario de campo como un instrumento base, el cual permitió registrar información detallada sobre las características de los estudiantes, la participación, la motivación y resultados de aprendizaje.

La ficha de observación se aplicó durante cada una de las intervenciones pedagógicas que hubo en el aula, con el propósito de recolectar aspectos sobre la administración del aula, relaciones interpersonales entre la docente y estudiantes y la inclusión de estrategias pedagógicas orientadas a la mejora del rendimiento académico. Además, esta herramienta permitió comprender los diferentes aspectos y acciones del aula como la motivación y la implementación de recursos. El diario de campo del practicante-docente fue empleado como un recurso complementario sobre las variaciones del aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemática.

En cuanto al trabajo empírico fue llevado a cabo bajo los principios éticos de confidencialidad y consentimiento informado. Se garantizó la privacidad y la seguridad de la información personal además de establecer que los datos personales debían ser tratados de manera confidencial (Calle-Morillo et al., 2025). La información obtenida a partir de pruebas diagnósticas fue organizada y codificada en matrices que facilitaron realizar análisis cruzados entre datos cuantitativos y cualitativos para asegurar fiabilidad y validez en el proceso investigativo.

Aunque el periodo de tiempo en el que se ejecutó el estudio fue corto, se observaron cambios en el rendimiento académico de los estudiantes. La triangulación, como estrategia metodológica en investigaciones cualitativas y mixtas, destaca por su contribución al rigor científico mediante la validez, confiabilidad y credibilidad de los resultados (Esquivel-Grados y Reyes-Alvarado, 2025). Por ello, los resultados sugieren una mejora en el rendimiento académico por la implementación de estrategias pedagógicas adecuadas para mejorar el razonamiento lógico en Matemática, lo que resulta ser una estrategia efectiva para promover una enseñanza significativa.

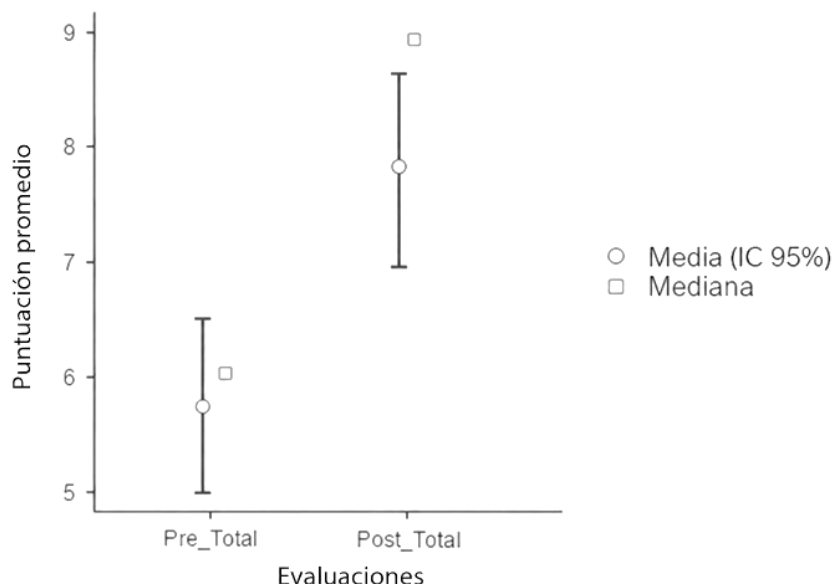
A pesar de ello, para la determinación de las amenazas a la validez interna es necesario tomar en cuenta las características del diseño preexperimental. Durante la intervención, la maduración de los estudiantes pudo contribuir a los cambios observados como parte de su proceso de desarrollo. Además, un factor importante pudo ser la prueba realizada, dado que las experiencias previas con las preguntas del pretest pudieron influir en el desempeño de los estudiantes y esto se pudo visualizar en los resultados del posttest. Asimismo, la participación de los practicantes-docentes pudo generar un posible efecto Hawthorne, puesto que durante este lapso de tiempo se presentaron cambios en el comportamiento, además de aumentar la participación y el desempeño. Por estas razones, los resultados permiten identificar cambios vinculados temporalmente a la intervención, pero no establecer una relación causal definitiva.

4. Resultados y Discusión

En cuanto al rendimiento de los estudiantes se observó una mejora notable entre las evaluaciones, pretest y posttest, se presentaron mejoras sobre la comprensión y la interpretación de los patrones numéricos. La media del pretest fue de 5.64, por el contrario, la del posttest fue de 7.78 lo que llegó así a un logro de (≥ 7). Por lo tanto, la prueba t para pares relacionados demostró diferencias estadísticamente relevantes en el posttest frente al pretest ($t(36) = -6.01$, $p = 0.001$), con un tamaño del efecto grande ($d = 0.987$). Por consiguiente, los instrumentos demostraron una alta confiabilidad (a pre= 0.75; a post= 0,85) esto da a comprender que hay una consistencia interna de las mediciones y de la confiabilidad de los resultados tras las intervenciones pedagógicas (Solórzano, 2022; Terán et al., 2022).

Figura 1

Representación gráfica del promedio y del intervalo de confianza (95 %) del pretest y del posttest en la comprensión e interpretación de patrones numéricos.



Nota. La gráfica representa un aumento del rendimiento de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas después de las intervenciones pedagógicas. La media del posttest ($M= 7.78$) del grupo de estudio fue notablemente mayor a la media del pretest ($M= 5.64$) del grupo de estudio, por lo tanto, es pertinente la comprensión e interpretación de los patrones numéricos. Cabe recalcar que los datos obtenidos fueron procesados con un programa informático Jamovi (versión 2.6.44).

El diario de campo del practicante-docente evidenció una mejora en el interés, la motivación y en la participación de los estudiantes, durante la implementación de materiales manipulativos, papelotes educativos y estrategias pedagógicas contextualizadas y lúdicas, puesto que la integración de diferentes estrategias innovadoras y materiales de trabajo hacen que el educador pueda realizar que los estudiantes construyan su propio conocimiento (Méndez et al., 2023). Al comenzar con las intervenciones pedagógicas se observó aspectos como la serenidad y la tranquilidad. No obstante, a medida que avanzaron las intervenciones se demostró un sentido de trabajo colaborativo y autónomo, esto posibilitó precisar el dominio del tema a través de un clima de aula comprometido y organizado.

Tabla 1

Evaluación observada según el diario de campo del practicante-docente (S1 – S5)

Semanas	Ambiente Observado
1. <i>Contextualización y observación inicial</i>	• Conformado por 37 estudiantes, en cuanto al aula está organizada en hileras. • Se observa un ambiente de respeto y cooperación tanto de estudiantes como de la docente. • Los estudiantes demuestran interés en el aprendizaje de los patrones numéricos, aunque existe una cantidad de estudiantes que no participan en clase y presentan dificultades para mantener la atención.
2. <i>Aplicación de la prueba diagnóstica</i>	• Los estudiantes mantuvieron un ambiente ordenado que permitió que se trabajara en un espacio cómodo • Demostraron interés y curiosidad manteniéndose concentrados en la actividad propuesta. • Se brindó acompañamiento durante la prueba, donde se promovió un clima de confianza para los estudiantes.
3. <i>Aplicación del pretest</i>	• El aula se transformó en un entorno interactivo y se estableció un tiempo límite para el pretest. • La mayoría de los estudiantes demostraron compromiso y seguridad mientras que otros demostraban inseguridad al responder. • Al implementar actividades lúdicas los estudiantes demostraron interés por la actividad.
4. <i>Intervención pedagógica</i>	• Para la intervención se implementaron estrategias activas y material concreto para la comprensión del tema. • Los estudiantes participaron de forma activa lo que ayudó a construir su propio conocimiento a través de estrategias pedagógicas. • En las dos clases se fomentaron los espacios de diálogo y socialización de respuestas para que todos los estudiantes compartan su punto de vista y se generó un ambiente interactivo y respetuoso.
5. <i>Postest</i>	• Los estudiantes demostraron seguridad al responder las preguntas durante la prueba postest. • El practicante-docente reflexionó sobre su práctica y las estrategias implementadas que moldearon el tema a tratar. • Los estudiantes demostraron satisfacción en el cierre de la intervención pedagógica por la experiencia gratificada que tuvieron en el aula.

Nota. La tabla recopila observaciones recogidas del diario de campo del practicante-docente en el transcurso de las cinco semanas de intervención. La tabla presenta el proceso de transformación

del aula, a partir de la primera adaptación se instauró aspectos como la participación, cooperación y el encaminado al aprendizaje de las Matemáticas

Se utilizó la ficha de observación en las intervenciones pedagógicas a cargo de los dos practicantes-docentes y de manera conjunta con el tutor profesional (docente del aula). Cabe decir que, los roles fueron de forma rotativa entre el docente ejecutor y el observador. En colaboración con el rol del tutor profesional se busca acompañar, orientar y promover el desarrollo integral y práctico del practicante-docente para contribuir a su formación profesional y personal a partir de una comunicación constante y bidireccional (Valdez et al., 2023).

Tabla 2

Matriz cualitativa por observación del aula: desempeño docente según dimensiones del instrumento.

Dimensión observada	Evidencias observadas	Evidencias observadas	Evidencias observadas
	Practicante 1	Practicante 2	Tutor profesional
<i>Actividades iniciales</i>	Las clases iniciaron con actividades que reactivaron los conocimientos previos de los estudiantes para generar interés y motivación al aprender.	Se iniciaron con actividades sencillas y lúdicas que permitieron generar interés y recordar temas anteriores.	Se observó que las actividades iniciales estaban vinculadas con el tema de la clase para estimular al aprendizaje.
<i>Proceso de enseñanza-aprendizaje</i>	Durante este proceso se consiguió que el estudiante construyera su propio conocimiento con ayuda de materiales prácticos.	Se realizaron actividades adaptadas a su nivel de complejidad y necesidades del aula.	Se evidenció el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se fomentó el respeto y la participación.
<i>Motivación y clima emocional</i>	Se establecieron reglas de participación para establecer un clima de seguridad en el aula y que los estudiantes se sientan cómodos.	Durante la clase se realizaron actividades que motivaban a los estudiantes al participar sin el miedo de equivocarse.	El clima del aula fue gratificante, puesto que hubo intercambio de ideas, el apoyo entre pares y el respeto mutuo.
<i>Participación y cooperación estudiantil</i>	Para asegurar la participación de los estudiantes, trabajaron en grupos y cada uno cumplía un rol, con el	Hubo actividades grupales e individuales que permitieron que los estudiantes	Los estudiantes participaron de manera activa y comprometida al realizar las actividades.

Dimensión observada	Evidencias observadas	Evidencias observadas	Evidencias observadas
	Practicante 1	Practicante 2	Tutor profesional
	fin de trabajar de forma cooperativa.	participaran y socializaran sus respuestas.	
<i>Uso de recurso y materiales didácticos</i>	Se implementaron materiales concretos, moldeables y hojas de trabajo para mejorar la dinámica del aula y su motivación hacia el tema.	Se utilizaron papelotes educativos que permitían visualizar conceptos clave para una mejor comprensión de la clase.	La variedad de materiales permitió a los estudiantes experimentar, crear y visualizar para mejorar la participación.
<i>Estrategias pedagógicas empleadas</i>	Durante las intervenciones pedagógicas se aplicaron estrategias centradas en los estudiantes para que construyan su propio conocimiento.	Se empleó el aprendizaje experimental y el trabajo cooperativo para una mejor dinámica de la clase para mejorar el interés, la participación.	La metodología de la clase se aplicó de manera correcta, se tomaron en cuenta las necesidades de los estudiantes para enriquecer el proceso de enseñanza.
<i>Evaluación y retroalimentación</i>	Para el cierre se realizaba una retroalimentación de los contenidos clave de la clase para concretar su dominio.	De manera activa y ordenada los estudiantes compartían aspectos que aprendieron durante la clase para validar la comprensión del tema.	Al final de la clase se realizó una retroalimentación con puntos clave y solventaban dudas respecto a la clase.
<i>Ambiente general de aprendizaje</i>	El ambiente se caracterizó por ser comprometido, respetuoso y participativo en las actividades.	Se visualizó que el ambiente era cooperativo y motivado por aprender y enseñar a los demás.	Se observó un ambiente seguro e inclusivo además de notables mejoras en aspectos actitudinales y académicos.

Nota. La tabla resume los aspectos y evidencias observadas en las intervenciones pedagógicas en la asignatura de Matemáticas, con base en las percepciones de los dos practicantes-docentes y del tutor profesional. Las analogías y matices entre las tres observaciones posibilitaron comprender el

ambiente del aula, las estrategias pedagógicas aplicadas y el uso de recursos concretos y moldeables que aportaron a la comprensión del tema y a la participación activa de los estudiantes.

Los resultados obtenidos del postest, demuestran la importancia de las estrategias metodológicas y recursos debido a que aumentaron el compromiso con el contenido en la asignatura de Matemáticas (Pilco et al., 2022). Promover diseños pedagógicos contextualizados e innovadores centrados en la manipulación de materiales y en la construcción de su propio conocimiento fomentan el compromiso, la responsabilidad y mejora a largo plazo el rendimiento académico (Carvajal et al., 2023). Por ende, implementar estrategias pedagógicas activas y recursos que estimulen el aprendizaje, promueven la comprensión del tema debido al compromiso, al interés y a la dedicación de los estudiantes.

El trabajo con patrones y secuencias no solo potencia las capacidades matemáticas, sino que también fomenta aspectos como la memoria, la concentración y la creatividad, además del desarrollo de habilidades como el pensamiento lógico-matemático (Jama-Zambrano y Cornejo-Zambrano, 2023). De igual modo, se ha observado que el uso de representaciones visuales y material concreto en conjunto con actividades prácticas fomenta la comprensión conceptual y la confianza de los estudiantes para formular y explicar sus propias interpretaciones (Jin, 2025). Por ello, los estudiantes al finalizar la intervención demostraron ser capaces de reconocer secuencias numéricas, además de demostrar mayor autonomía y seguridad lo que demuestra un mejor desempeño en el área de Matemática.

Incorporar actividades en clases logra que los estudiantes comprendan mejor la geometría mientras disfrutan del proceso de crear, explorar y descubrir (Góngora y Góngora Reyes, 2023). Los juegos didácticos son actividades lúdicas que contribuyen en el proceso del aprendizaje matemático, además de desarrollar en los niños la retención y comprensión de conceptos como la seriación (Tiván y Bermello, 2024). Este tipo de práctica se demuestra en el diario de campo donde la reflexión de la práctica docente en conjunto con el estudiante permitió que los estudiantes desarrollaran mayor seguridad al resolver ejercicios relacionados con secuencias numéricas.

Las actividades recreativas son un recurso esencial en la instrucción de las matemáticas, pues facilitan a los estudiantes aprender de manera entretenida y relevante (Ríos-Vera et al., 2025). Por ello, los juegos didácticos en la seriación crean un ambiente educativo positivo y estimulante, los niños experimentan el aprendizaje de manera más placentera y están más motivados para participar y explorar conceptos matemáticos (Cruz-Vitorino y Alvites-Huamani, 2023). Esto evidencia que los estudiantes al momento de realizar las actividades propuestas en clase lograron identificar patrones numéricos con mayor rapidez, lo que ayuda a mejorar su rendimiento académico.

Los resultados demuestran que aplicar estrategias centradas en la identificación de patrones numéricos es una herramienta efectiva, puesto que ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. El trabajo con patrones matemáticos potencia el razonamiento lógico, puesto que permite a los estudiantes identificar regularidades, formular reglas y construir generalizaciones útiles para el pensamiento algebraico (González-Ezeta y Salcedo, 2025). Para el desarrollo de habilidades, es esencial implementar metodologías que propongan un cambio de actitud hacia la enseñanza, donde los estudiantes trabajen, reflexionen y elaboren sus propios procesos del

pensamiento (Alcívar et al., 2023). De igual manera, se recomienda que futuras investigaciones generen metodologías y estrategias innovadoras que promuevan el pensamiento lógico desde los primeros años de escolaridad.

5. Conclusiones

Los resultados del pretest y del postest evidencian un considerable progreso en la interpretación de patrones numéricos. Se evidenció un incremento importante en el rendimiento académico de los estudiantes reflejado en la mayor participación y seguridad al momento de explicar secuencias numéricas, lo que demostró la importancia de desarrollar habilidades como el pensamiento lógico-matemático. Los resultados obtenidos en el ámbito cualitativo ratifican especialmente en el uso de recursos y materiales didácticos lo que fomentó un clima de aprendizaje más interactivo y dinámico, superando los logros que se esperaban en la asignatura de Matemática.

El diario de campo y la ficha de observación permitieron observar transformaciones dentro del aula y la mejora constante durante la intervención pedagógica. Se identificó cómo el aula pasó de un ambiente tradicional a tener un clima más interactivo y dinámico. Con el aprendizaje de los patrones numéricos se promovió la participación activa por parte de los estudiantes formando un clima escolar propicio para la construcción del conocimiento. Estos hallazgos sugieren que modificar diferentes aspectos del aula representa una condición necesaria para el aprendizaje y su efecto trascienda de la repetición la mecánica para influir de forma directa en la actitud matemática y en el compromiso del estudiante en su formación.

Las observaciones de las intervenciones pedagógicas han corroborado que la participación, el interés y el uso de recursos concretos o manipulables dependieron de la transformación del aula, permitiendo una comprensión del contenido matemático, mejorando así el razonamiento lógico y el rendimiento académico. Los estudiantes se integraron de forma satisfactoria y demostraron motivación, compromiso y colaboración en las diferentes actividades grupales e individuales. Los datos cuantitativos y aspectos cualitativos mostraron que un aula que integre diferentes recursos o estrategias pedagógicas es un punto importante para la construcción del conocimiento matemático y la autonomía del estudiante. En consecuencia, la integración de aspectos metodológicos no debe percibirse como complemento, sino como una índole de calidad del aprendizaje de las matemáticas y de igual manera se sugiere ampliar esta línea de investigación para robustecer evidencias que mejoren la enseñanza de las matemáticas.

En cuanto a las limitaciones del estudio solo se trabajó con un grupo delimitado de estudiantes debido a que las intervenciones pedagógicas se implementaron en solo un grado, teniendo así la ausencia de un grupo de control. La duración de esta intervención fue de cinco semanas dispuestas por las autoridades administrativas de la institución educativa y por motivos desconocidos en relación con la misma. Asimismo, la investigación se desarrolló con 37 estudiantes pertenecientes todos a la misma aula en el mismo contexto educativo, por ello solo se presentan características de ese grupo estudiado. Dado que el estudio solo se desarrolló en un solo aula, los diferentes hallazgos se limitan a otros contextos, siendo válidos en el contexto específico del estudio abriendo brechas de aplicación en varios contextos de índole educativos.

Financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento de entidades públicas, privadas ni de organismos de cooperación nacional o internacional. Los gastos asociados a su desarrollo fueron asumidos por los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ya sea de carácter personal, académico, profesional, institucional o financiero, que pueda influir o sesgar el desarrollo, los resultados, la interpretación o la publicación de la presente investigación.

Contribución de los autores

José Armando Peñafiel Choez: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Elisen Bernarda Romero Villanueva: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron la herramienta ChatGPT (OpenIA) para la organización de ideas y la revisión lingüística. Los autores revisaron y verificaron los resultados obtenidos mediante esta herramienta y asumen plena responsabilidad por la exactitud, originalidad, integridad y contenido final del artículo.

Referencias bibliográficas

- Acosta, Y., y Alsina, Á. (2024). Modos de pensamiento algebraico en educación infantil: Efectos de un itinerario de enseñanza de patrones de repetición. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 18(2), 189-222. <https://doi.org/10.30827/pna.v18i2.26256>
- Alcívar, E., Pinargote, J., Bravo, B., Tamayo, M., y Alcívar, T. (2023). Desarrollo de habilidades matemáticas y el rendimiento académico en estudiantes de básica media. *Revista Suplemento CICA Multidisciplinario*, 7(15). <https://doi.org/10.60100/scicam.v7i015.103>
- Azcona, M., y Cabrera, L. (2024). Diseño didáctico para desarrollar el Álgebra Temprana en estudiantes de 9-10 años al generalizar patrones. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 4(1), 1-24. <https://doi.org/10.54541/reviem.v4i1.100>

- Barrionuevo, S., Pillasagua, M., Villacís, X., y Vines, L. (2025). Estrategias para fomentar el razonamiento lógico y la argumentación matemática. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 17(2), 10-20. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v17i2.1398>
- Boaler, J. (2020). Mentalidades matemáticas: Cómo liberar el potencial de los estudiantes mediante las matemáticas creativas, mensajes inspiradores y una enseñanza innovadora. España: Editorial Sirio. https://www.google.com.ec/books/edition/Mentalidades_matem%C3%A1ticas/iR35DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Calle-Morillo, A., Proaño-Reyes, G., y Castro-Sánchez, F. (2025). Consentimiento informado y afectación al principio de confidencialidad. *Noesis. Revista Electrónica de Investigación*, 7(2), 452-469. <https://doi.org/10.35381/noesisin.v7i2.598>
- Chan, S., Looi, C., Ho, W., Huang, W., Seow, P., y Wu, L. (2021). Learning number patterns through computational thinking activities: A Rasch model analysis. *Heliyon*, 7(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07922>
- Cañar, R., Matamoros, H., Sangacha, S., y Sangacha, L. (2025). El uso de los juegos interactivos para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de básica media con discalculia. *Polo del Conocimiento*, 10(4), 1031-1041. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i4.9360>
- Carvajal, B., Marín, F., y Ibarra, L. (2023). Triangulación de métodos en ciencias sociales como fundamento en la investigación universitaria en Latinoamérica. *Mayéutica revista científica de humanidades y artes*, 11(2), 43-58. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8140907>
- Sutarto, Hastuti, I., Fuster-Guillen, D., Garay, J., Hernandez, R., y Namaziandost, E. (2022). The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students. *Education Research International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2313448>
- Cetina-Vázquez, M., y Cabañas-Sánchez, G. (2022). Estrategias de generalización de patrones y sus diferentes formas de uso en quinto grado. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 40(1), 65-86. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3096>
- Cobeña, S., y Cedeño, F. (2023). Estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático. *Revista Cognosis*, 8(1), 207-216. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5274>
- Cuenca, C. (2024). El razonamiento lógico matemático como estrategia didáctica desarrolladora-innovadora para la enseñanza-aprendizaje en Educación General Básica. *Religación Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 9, (42). <https://www.researchgate.net/publication/384915421>
- Clifford, A. (2002). La Maravilla de Los Números. Ediciones Robinbook. https://books.google.com.ec/books?id=nU91J8Rnb9UC&hl=es&source=gbs_navlinks_s

- Cruz-Vitorino, W., y Alvites-Huamaní, C. (2023). Juegos Interactivos como estrategia para motivar el aprendizaje de las matemáticas: Perspectivas de los estudiantes. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 297-308. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1593>
- Flinn. J, y Mulligan, A. (2022). Ideas STEM para Primaria. Narcea Ediciones. https://www.google.com.ec/books/edition/Ideas_STEM_para_Primaria/XXSXEEAAQBAJ?hl=es419&gbpv=0&kptab=overview
- Esquivel-Grados, J., y Reyes-Alvarado, S. (2025). Triangulación en la investigación cualitativa y mixta: Una estrategia para la validez y fiabilidad científica. *EDUTECH REVIEW. International Education Technologies Review / Revista Internacional de Tecnologías Educativas*, 10(02), 13-26. <https://doi.org/10.62701/revedutech.v10.5480>
- Góngora, L., y Góngora Reyes, Y. (2023). Actividades didácticas interactivas, una motivación para el aprendizaje en la asignatura matemática. *Journal TechInnovation*, 2(1), 13-18. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v2.n1.2023.13-18>
- González-Ezeta, E., y Salcedo, C. (2025). Desarrollo Del Razonamiento Lógico-Matemático A Través De Patrones Numéricos Y Figurales: Estudio Aplicado En La Unidad Educativa Santa María Del Fiat. *Refscale: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 13(2), 345-364. <https://doi.org/10.56124/refscale.v13i2.017>
- Hunter, J., y Miller, J. (2022). The use of cultural contexts for patterning tasks: Supporting young diverse students to identify structures and generalise. *ZDM - Mathematics Education*, 54, 1349-1362. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01386-y>
- Ibarra, H. (2005). Matemática: Razonamiento y Aplicaciones 10/e. México: Pearson/Addison Wesley. <https://es.scribd.com/document/523545664/LIBRO-MATEMATICA-razonamiento-y-aplicaciones-10ma-ED>
- Jama-Zambrano, V., y Cornejo-Zambrano, J. (2023). La Construcción de las Matemáticas a partir de los Recursos de Gamificación. *Revista Docentes 2.0*, 16(2), 138-142. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.388>
- Jin, Q. (2025). Exploring elementary students' learning of astronomy through constructing visual representations. *Discover Education*, 4, 421. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00861-4>
- Laz, G., Durán, U., y Rodríguez, L. (2023). El pensamiento lógico matemático: Una estrategia didáctica para su fortalecimiento. *Revista Científica Sinapsis*, 1(22). <https://doi.org/10.37117/s.v1i22.767>
- Lizano, K., Castro-Rodríguez, E., y Piñeiro, J. (2023). Estrategias y representaciones según el estilo de pensamiento de estudiantes de secundaria en una tarea de modelización. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 37(76), 555-576. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a09>
- Monroy, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 115-140. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987>

- Méndez, V., Vera de Orozco, G., Pineda, M., y Vera, P. (2023). El diario de campo como instrumento para la reflexión en la formación inicial del docente. *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad -ITEES*, 11(1). <https://revistaseidec.com/index.php/ITEES/article/view/544>
- Matos-Gamboa, L., Duran-Llano, K., y Mucha-Hospinal, L. (2025). Evaluación formativa para el mejoramiento de las competencias comunicativas en estudiantes de primaria. *EPISTEME KOINONIA*, 8(14), 138-156. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i14.4398>
- Otero-Pérez, V. (2007). La buena educación: reflexiones y propuestas de psicopedagogía humanista. *Anthropos*. https://www.google.com.ec/books/edition/La_buena_educaci%C3%B3n/ZIvKv_oYoj8C?hl=es419&gbpv=0
- Pilco, A., Analuisa, J., y Galarza, D. (2022). Importancia del manejo de recursos didácticos para el desarrollo del lenguaje no verbal en preparatoria: Una revisión bibliográfica. *Revista Cognosis*, 7(4), 41-56. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.3130>
- Ríos-Vera, P., Duran-Llano, K., y Mucha-Hospinal, L. (2025). Actividades lúdicas para mejorar habilidades numéricas en estudiantes educación básica regular. *EPISTEME KOINONIA*, 7(1), 177-190. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i1.4417>
- Somasundram, P., Akmar, N., y Eu, L. (2019). Pattern Generalisation by Year Five Pupils. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 353-362. <https://doi.org/10.29333/iejme/5719>
- Rosero, C., Rodríguez, E., Nivelá, M., y Tapia, T. (2025). Estrategia didáctica para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la matemática en educación básica. *Unidades Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 12(1), 54-69. <https://doi.org/10.61154/rue.v12i1.3711>
- Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Pilar, L. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill Education. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Spangenberg, E., y Pithmajor, A. (2020). Grade 9 Mathematics Learners' Strategies in Solving Number-Pattern Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/8252>
- Sánchez, A., y Gómez, J. (2022). El desarrollo del razonamiento lógico matemático en la enseñanza general básica superior. *Revista Panamericana de Pedagogía*, (35), 152-165. <https://doi.org/10.21555/rpp.vi35.2728>
- Sánchez, M., García, M. del S., y Castañeda, A. (Eds.) (2024). *Perspectivas actuales de la Educación Matemática*. Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2024/01>
- Solórzano, R. (2022). La triangulación metodológica como herramienta para el análisis de las estrategias de comunicación en las webs universitarias latinoamericanas. *Communication & Methods*, 4(2), 55-67. <https://doi.org/10.35951/v4i2.169>

- Terán, F., Peralta, E., Reyes, G., y Rodríguez-Balcázar, S. (2022). Investigación cualitativa: Una mirada a su validación desde la perspectiva de los métodos de triangulación. *Revista de Filosofía*, 39(101), 59-72. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6663103>
- Tiván, G., y Bermello, J. (2024). El juego didáctico en el aprendizaje de la seriación en el ámbito lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.2010>
- Valdez, L., Sánchez, J., y Lescano, G. (2023). Evaluación formativa: Retroalimentación, estrategias e instrumentos. *Revista Educación*, 47(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53987>
- Varhol, A., Drageset, O., y Hansen, M. (2021). Discovering key interactions. How student interactions relate to progress in mathematical generalization. *Mathematics Education Research Journal*, 33, 365-382. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00308-z>