

Aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de matemáticas en octavo año de educación general básica

Discovery learning in the teaching of mathematics of basic general education

¹Fernanda Maricela Chicaiza Balseca

²Jeanneth Caroline Galarza Galarza

¹Autor de correspondencia: fhicaiza4@indoamerica.edu.ec

¹Universidad Tecnológica Indoamérica.
Ecuador.

fhicaiza4@indoamerica.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-5830-6585>

²Universidad Tecnológica Indoamérica.
Ecuador.

jeannethgalarza@uti.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2837-5651>

Datos del artículo:

Recibido: marzo 28, 2026

Aceptado: abril 25, 2026

Publicación: julio 08, 2026

Palabras clave:

aprendizaje activo, descubrimiento, enseñanza, estrategias, resolución de problemas.

Keywords:

active, discovery, teaching, strategies, problem solving.

DOI:

<https://doi.org/10.53877/anbfq489>

Este artículo está bajo la licencia



Resumen

El aprendizaje activo basado en el enfoque constructivista que impulsa al estudiante a explorar, experimentar y resolver es una tendencia a nivel mundial y, en particular, en el país; de allí que el objetivo de esta investigación fue determinar la influencia del aprendizaje por descubrimiento y su relación con el rendimiento. El estudio se desarrolló aplicando un enfoque cuantitativo, de tipo longitudinal con diseño cuasiexperimental y alcance descriptivo, lo que permitió observar la evolución de los estudiantes a lo largo de la intervención y describir los cambios en su desempeño. Se utilizaron como técnicas el pretest y posttest aplicados a 51 estudiantes y la encuesta dirigida a 8 docentes del área de matemáticas. La intervención se cumplió durante seis semanas en las que se aplicó la metodología del aprendizaje por descubrimiento. Los resultados evidenciaron una influencia positiva en la enseñanza de las matemáticas, fomentando la participación, la construcción significativa del conocimiento y el fortalecimiento del pensamiento lógico. Se observó una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que evidencia el efecto favorable de la metodología aplicada en su desempeño. En conclusión, la metodología fortalece la comprensión de conceptos matemáticos, contribuyendo a mejorar el rendimiento académico e incrementar el interés de los estudiantes por aprender matemáticas, promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

Abstract

Active learning based on the constructivist approach that encourages students to explore, experiment, and solve problems is a trend worldwide and, particularly, in the country; hence, the objective of this research was to determine the influence of discovery learning and its relationship with academic performance. The study was conducted using a quantitative, longitudinal approach with a quasi-experimental design and descriptive scope, which allowed observing the evolution of students throughout the intervention and describing changes in their performance. The techniques used were a pre-test and post-test administered to 51 students and a survey aimed at 8 mathematics teachers. The intervention was carried out over six weeks, during which the methodology of discovery learning was applied. The results showed a positive influence on the teaching of mathematics, encouraging participation, the meaningful construction of knowledge, and the strengthening of logical thinking. An improvement in students' academic performance was observed, evidencing the favorable effect

of the methodology on their achievement. In conclusion, the methodology strengthens the understanding of mathematical concepts, contributing to improved academic performance and increasing students' interest in learning mathematics, while promoting active and meaningful learning.

Forma sugerida de citar (APA):

Chicaiza Balseca, F. M. y Galarza Galarza, J. C. (2026). Aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de matemáticas en octavo año de educación general básica. *RICEd: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*. 4(8), 161-172. <https://doi.org/10.53877/anbfq489>

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, la enseñanza de la matemática ha sido considerada como un eje fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los individuos. Su aplicación a lo largo de la vida, la convierte en una herramienta fundamental para la formación integral de los estudiantes. Este contexto, ha impulsado a los docentes a buscar estrategias y metodologías didácticas más efectivas, que contribuyan a alcanzar un aprendizaje significativo. No obstante, la presencia de enfoques tradicionales, centrados en la memorización mecánica de procedimientos, limita el razonamiento y la creatividad de los educandos. Además, la constante utilización de métodos convencionales, sin un componente motivador, suele provocar desinterés y una limitada participación en el aula.

Frente a este panorama, el aprendizaje por descubrimiento surge como una alternativa pedagógica innovadora que busca desarrollar habilidades críticas y creativas en los estudiantes, a través de su participación en la construcción del conocimiento. Espinoza (2022) señala que esta estrategia, promovida inicialmente por Jerome Bruner, fomenta la autonomía y la capacidad de resolver problemas al permitir que los educandos exploren y encuentren respuestas por sí mismos. Asimismo, Hernández et al. (2022) sostienen que, por medio de este tipo de aprendizaje los discentes asimilan en su experiencia cognitiva la creatividad, fortalecen su habilidad para resolver problemas y mejoran sus competencias en el proceso de aprendizaje. En ese marco, el interés y una buena actitud por parte del maestro y discente en el proceso de enseñanza-aprendizaje propicia resultados oportunos, al combinarlos con enfoques innovadores, coadyuvando al desarrollo de competencias tanto digitales, sociales, comunicacionales, así como al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático (Cabrera et al., 2024).

Por otro lado, la enseñanza de las matemáticas en octavos año de Educación General Básica requiere la aplicación de estrategias activas que articulen los saberes previos del educando con situaciones reales. Morocho et al. (2025) manifiestan que la enseñanza de esta ciencia es primordial, en virtud de que constituye el pilar fundamental en la adquisición de saberes de otras disciplinas. Por ello, el docente debe proveer experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes construir el conocimiento, vinculando la información nueva con los conocimientos preexistentes que poseen (Valero, 2022). Por consiguiente, se torna fundamental continuar con la exploración de modelos pedagógicos innovadores que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas (Castillo et al., 2024).

En la provincia de Cotopaxi, ubicada en la región central de Ecuador, los desafíos educativos persisten, especialmente en áreas rurales y urbanas marginales, donde los niveles de aprendizaje en matemáticas han sido motivo de preocupación. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2023), presenta resultados en los que se evidencia que los estudiantes de esta zona enfrentan dificultades significativas en la resolución de problemas matemáticos

y el desarrollo del pensamiento lógico, lo que resalta la necesidad de implementar metodologías innovadoras para mejorar la calidad de la enseñanza en esta ciencia tan esencial.

La educación enfrenta retos relacionados con la presencia de estrategias educativas inadecuadas y los métodos de enseñanza tradicionales que fomentan el memorismo y que no logran captar el interés de los estudiantes ni promover el pensamiento crítico. Esto, ha generado un llamado a adoptar enfoques pedagógicos activos que favorezcan la participación del estudiantado y que promuevan el aprendizaje significativo, como herramientas clave para transformar las aulas y preparar a los discentes para resolver problemas de manera autónoma y creativa.

Pese a los esfuerzos por incorporar estrategias activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Educación General Básica aún persisten enfoques que favorecen la repetición y el memorismo, lo cual limita el desarrollo del pensamiento crítico y el razonamiento lógico en los estudiantes. Ante esta situación, el aprendizaje por descubrimiento representa una alternativa valiosa que puede potenciar las estrategias existentes, permitiendo que los educandos construyan conocimientos de manera activa, a través del trabajo colaborativo, el análisis y la resolución de problemas, fortaleciendo así su capacidad para enfrentar desafíos académicos y generando conocimientos que perduren a lo largo de la vida.

En el mismo orden de ideas, la autora Jiménez (2020) señala que el paradigma cuantitativo se distingue por darle prioridad a los datos como base fundamental para sustentar sus argumentos. El dato representa de manera concreta una realidad observable. Este enfoque se fundamenta en la idea de que aquello que no puede ser medido carece de validez. Además, la investigación cuantitativa se enfoca en comprobar empíricamente los hechos con el propósito de formular leyes universales.

La investigación se realizó en base a la siguiente pregunta ¿Existe relación entre el aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de matemáticas en el octavo año de Educación General Básica? y surge debido al interés por investigar metodologías pedagógicas innovadoras que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas, asignatura fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los educandos. En este marco, el aprendizaje por descubrimiento se plantea como una estrategia metodológica que permite a los estudiantes ser protagonistas en la construcción de su propio conocimiento, promoviendo la autonomía, el razonamiento lógico-matemático, el pensamiento crítico y la creatividad. Es así que, con la implementación de esta, se busca transformar las prácticas docentes tradicionales, las mismas que están centradas en la transmisión de contenidos, hacia una enseñanza más dinámica y significativa, centrada en el estudiante, potenciando destrezas esenciales para un correcto desenvolvimiento en la vida.

Asimismo, el aporte investigativo adquiere relevancia al encontrarse alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, propuesto por la UNESCO en el 2015, el cual enfatiza la importancia de garantizar una educación de calidad que sea equitativa e inclusiva, así como fomentar el acceso de oportunidades de aprendizaje permanente para todos los individuos (UNESCO, 2015). En este sentido, la investigación contribuye a la mejora de las prácticas formativas en matemáticas, al proponer al aprendizaje por descubrimiento como una estrategia activa e innovadora que responde a las necesidades actuales del sistema educativo. A saber, este enfoque aporta significativamente al desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes, como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la participación consciente en su proceso formativo, contribuyendo a una educación más humana, contextualizada y transformadora.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se desarrolló bajo la metodología cuantitativa, utilizando técnicas estadísticas que permitieron obtener una comprensión integral de las variables objeto de estudio. Vizcaíno et al. (2023) manifiestan que este enfoque se caracteriza por su orientación hacia la recolección y el procesamiento de datos numéricos y se basa en la obtención sistémica de información susceptible de ser medida, acompañada de un análisis detallado mediante procedimientos estadísticos. Por cuanto, esta perspectiva constituye una herramienta fundamental para el diseño y ejecución del trabajo investigativo, al proporcionar información objetiva y verificable que contribuya a la formulación de conclusiones y la toma de decisiones.

El aporte investigativo es de tipo longitudinal de diseño cuasiexperimental, debido a que permitió llevar un proceso de recolección de datos con los cursos ya conformados, mediante la asignación no aleatoria en los grupos de intervención. Ramos (2021) señala que, en este tipo de investigación experimental, se aplica un pretest, posteriormente se ejecuta la intervención y, finalmente, se realiza un postest para analizar los datos encontrados.

La investigación tiene un alcance descriptivo, puesto que se centra en detallar y caracterizar la influencia de esta metodología en una ciencia tan relevante como las matemáticas, proporcionando una visión precisa y clara de la situación estudiada. Vizcaíno et al. (2023) señalan que la investigación descriptiva tiene como base fundamental, describir situaciones de forma detallada, es decir, presenta rigurosamente las propiedades, características y perfiles de personas, grupos o fenómenos objetos de estudio. En este marco, se enfoca en describir sus peculiaridades, sin manipular las variables involucradas, lo que permite obtener una representación fiel de la realidad observada y facilita la comprensión de los aspectos fundamentales del proceso analizado.

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Pastocalle ubicada en la provincia de Cotopaxi, la misma que tiene dos paralelos en el octavo año de Educación General Básica Superior. El primero está conformado por 27 estudiantes, de los cuales 14 son hombres y 13 son mujeres, mientras que el segundo tiene 24 discentes, entre ellos 14 hombres y 10 mujeres. En ambos paralelos, las edades de los estudiantes oscilan entre los 12 y 13 años. Condori (2020) señala que en las investigaciones de tipo cuantitativo el grado de confianza del investigador para generalizar los resultados, será mayor en la medida en que la población accesible guarde mayor similitud con la población objetivo también denominada universo del estudio.

La población de la investigación está conformada por los 51 estudiantes de los octavos años A y B. Asimismo, para el desarrollo del aporte investigativo, se incluyó a los docentes que dictan la asignatura de Matemáticas desde el quinto hasta el octavo año de educación básica, a saber, 8 maestros, como se muestra en la tabla 1.

Dado que el número de individuos no es extenso y que el estudio corresponde a un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental, se trabajará con el total de la población, sin la necesidad de aplicar muestreo, es decir, serán abordados por muestreo censal. Lo anterior, permite la obtención de una mayor precisión y representatividad en los resultados objetos de análisis.

Tabla 1
Población de Estudio

Unidades de análisis	Participantes	Porcentaje %
Estudiantes del octavo año paralelo A	27	45,76%
Estudiantes del octavo año paralelo B	24	40,68%
Docentes de matemáticas	8	13,56%
TOTAL	59	100,00%

Nota. Datos referentes al número de estudiantes y docentes de matemáticas.

Para el desarrollo y respaldo de la investigación y con la finalidad de realizar una revisión bibliográfica confiable, se han determinado algunos criterios de inclusión. Ramos y García (2024) mencionan que, al establecer la metodología en una revisión sistémica de enfoque cuantitativo, es necesario elaborar un protocolo que permita definir los criterios de inclusión y exclusión, también denominados parámetros de elegibilidad de los estudios o artículos científicos. Por ello, a continuación se detallan los criterios de inclusión considerados para la recopilación de información: Artículos académicos publicados en revistas indexadas con línea vinculada a educación, tales como Scielo, Dialnet, Latindex, y Redalyc; publicaciones en español e inglés; fuentes académicas y científicas publicadas en los últimos 5 años, es decir, a partir de 2020 y, estudios y revisiones que aborden la metodología del aprendizaje por descubrimiento y la enseñanza de matemáticas en educación básica, especialmente en octavo año.

Para la ejecución de la investigación, con la finalidad de evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas antes y después de la intervención pedagógica, se utilizó la técnica de la prueba y como instrumentos se realizó la aplicación de un cuestionario tipo pretest y uno posttest, ambos diseñados con base en los contenidos correspondientes al octavo año de Educación General Básica, específicamente los relacionados con los números enteros, tal como lo establece el currículo. Duque y Largo (2021) mencionan que el empleo de pruebas como el pretest y el posttest, contribuyen a generar información relevante para realizar intervención en un conjunto de individuos y así, realizar un análisis de manera apropiada. En este marco, se incluyeron 10 ítems que fueron calificados con 1 en el caso de que la respuesta fuese correcta y con cero si fuera incorrecta, lo cual permitió obtener una puntuación cuantificable para su análisis posterior, a través del software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), el mismo que es un programa que permite procesar y analizar datos de este tipo.

Asimismo, se llevaron a cabo encuestas a los docentes de matemática desde la básica media hasta los octavos años. Feria et al. (2020) mencionan que la encuesta es un método de enfoque empírico que emplea un instrumento, ya sea en formato impreso o digital, diseñado para recopilar información relacionada con el problema de investigación, y que es llenado directamente por los propios participantes. En este marco, se aplicó a 2 docentes de quinto, 2 de sexto, 2 de séptimo y 2 de octavo de educación básica. Así, el instrumento utilizado fue un cuestionario previamente estructurado elaborado en Google Forms, compuesto por diez ítems bajo una escala de Likert, los mismos que permitieron conocer las percepciones de los educadores acerca de la enseñanza de las matemáticas mediante el aprendizaje por descubrimiento. Cabe señalar que, para un correcto procesamiento, organización y análisis de datos, se utilizó el software SPSS.

Por su parte, para la construcción de los instrumentos, en el caso de la encuesta se ejecutó la operacionalización de las variables de investigación, definiendo dimensiones e indicadores claves relacionados con la enseñanza de matemáticas mediante el aprendizaje por descubrimiento. Arias (2021) menciona que este proceso, “consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir la variable en una investigación” (p. 46). En este contexto, los ítems del instrumento de recolección de datos del aporte investigativo aplicado a los docentes fueron diseñados en concordancia y pertinencia con la variable objeto de estudio, garantizando su alineación con los objetivos de la investigación.

Respecto del test (prueba), se elaboró con base al contenido curricular que corresponde al octavo año de Educación General Básica, considerando los recursos educativos catalogados por destrezas y criterios, como lo son: fichas y el texto escolar del estudiante, específicamente con los temas relacionados a números enteros.

El juicio de expertos es una estrategia excelente de validación para evaluar la fiabilidad de una investigación. Rodríguez et al. (2021) mencionan que se refiere al grado en el que el instrumento de recolección de datos mide adecuadamente la variable de estudio, acorde con la valoración de especialistas con conocimientos en el área. En este marco, previo a la aplicación del pretest y posttest, se tornó de vital importancia su análisis, aprobación y validez por tres expertos en el área pedagógica con títulos de cuarto nivel.

Con respecto a la confiabilidad de los datos obtenidos mediante la aplicación del pretest, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach. Toro et al. (2022) señalan que esta herramienta, desarrollada por Lee J. Cronbach en 1951, es un indicador utilizado para evaluar la confiabilidad de un instrumento de medición. Su cálculo se basa en la varianza de cada ítem individual y en la varianza total obtenida al sumar los ítems de cada participante, siempre que estos presenten correlación entre sí. En este contexto, se aplicó a una muestra equivalente al 30% de la población objeto de estudio, es decir, 15 estudiantes, obteniendo como resultado 0,83; lo cual evidencia que el instrumento posee una excelente confiabilidad. Por lo tanto, su utilización contribuye significativamente a la investigación, debido a que permitió verificar la fiabilidad y consistencia de los ítems.

La intervención con la aplicación del aprendizaje por descubrimiento empleó diversas acciones orientadas a fomentar el pensamiento crítico y la participación de los estudiantes. En este marco, se efectuó un proceso correctamente estructurado que incluyó la planificación para seis semanas, como pilar fundamental para la correcta realización del abordaje. Las actividades ejecutadas se enfocaron en potenciar el aprendizaje de los números enteros, mediante la articulación de la resolución de problemas, el juego, el trabajo colaborativo y, la integración de material concreto.

Durante las cinco semanas, se ejecutó la intervención a través del juego denominado: Retos en la recta numérica, el cual consistió en la identificación de números enteros tanto positivos como negativos y en el desarrollo de operaciones básicas y combinadas. Para ello, fue importante preparar el material con anticipación, como lo fueron una recta numérica con ayuda de material de reciclaje y dados hechos con cartulina, dos de color rojo que representaron los números enteros negativos y dos de color negro que representaron los enteros positivos. Además, cada número en la recta numérica contó con una tarjeta que llevaba la misma cifra en la parte posterior y en la parte interior contenía el reto o actividad a desarrollar, así como otros aspectos motivacionales como el valor de los puntos por cada reto y bonificaciones.

Asimismo, se conformaron grupos de entre 5 y 6 estudiantes y se nombró un líder o representante del grupo, quien fue el encargado de lanzar los dados; esta actividad se realizó de forma secuencial y permitió determinar la posición en la participación de los equipos, debido a que al ejecutar esta acción, se presentaron varias opciones para realizar operaciones con números enteros y al obtener los resultados, estos valores permitieron ubicar su participación acorde con el número mayor; quien obtuvo este, fue el equipo que participó en primer lugar y así sucesivamente hasta llegar al menor número quienes fueron los últimos en jugar.

Una vez determinados los turnos para iniciar, se procedió con la ejecución del juego. Para ello, el primer grupo procedió a lanzar nuevamente los dados y se siguió con el mecanismo anterior; es decir, se determinaron los resultados con base en las operaciones de suma y resta. Posteriormente, se verificó el número resultante de la operación en la recta numérica y se entregó la tarjeta que correspondía a dicho valor, para que el equipo procediera con el desarrollo del reto que esta contenía. Cabe señalar que, este proceso se repitió con todos los grupos.

De igual manera, con la finalidad de afianzar los conocimientos, durante la sexta semana del abordaje, se propusieron actividades que lograron reforzar los contenidos con base en la interacción y participación de los padres, madres de familia y cuidadores, a través de ejercicios de razonamiento contextualizados. También, se realizaron actividades autónomas, a través de ejercicios relacionados con situaciones de su entorno y experiencias diarias.

RESULTADOS

Una vez revisados los datos se aplicaron las pruebas de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk mediante la utilización del Software SPSS. En este sentido, los resultados mostraron valores inferiores a 0.05, por lo cual se optó por una prueba no paramétrica para su análisis posterior, tal como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2
Prueba de normalidad - Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,155	51	,004	,930	51	,005
Posttest	,214	51	,000	,847	51	,000

Nota: Prueba de normalidad a través del SPSS.

Para comparar los resultados del pretest y posttest, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, con la finalidad de identificar si existió una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes tras la implementación del aprendizaje por descubrimiento.

Posterior a la aplicación de esta prueba con la ayuda del Software SPSS, se obtuvo un valor de significancia de 0,000; lo que indica la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del pretest y posttest. En este sentido, se revela que el cambio no fue al azar, sino que existió una mejora real en el desempeño de los estudiantes, lo cual sugiere que el aprendizaje por descubrimiento tuvo un efecto positivo en el área de Matemáticas.

Tabla 3
Prueba de Wilcoxon

N total	51
Estadístico de prueba	861,000
Error estándar	74,775
Estadístico de prueba estandarizado	5,757
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

Nota: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon a través del SPSS.

En la tabla 4 se observa que la media obtenida en el posttest fue mayor a la del pretest, evidenciando un incremento de 1,17, que representa el 15,37% de mejora en el desempeño general de los estudiantes, una vez que se aplicó el aprendizaje por descubrimiento. Asimismo, la desviación estándar disminuyó ligeramente, lo que indica que las calificaciones en el posttest estuvieron un tanto más agrupadas alrededor del promedio, mostrando una mayor consistencia en los resultados.

Tabla 4
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Pretest	51	3	10	7,61	1,790
Posttest	51	5	10	8,78	1,270
N válido (por lista)	51				

Nota: Datos descriptivos del pretest y posttest.

El aporte del aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de matemáticas, se aplicó una encuesta a los docentes que dictan esta asignatura. Para el desarrollo del presente análisis, se consideraron cinco afirmaciones del instrumento, seleccionadas por ser las más representativas y significativas.

Del 100% de encuestados, el 12,50%, afirmó que a veces ha utilizado la metodología del aprendizaje por descubrimiento como parte de la enseñanza de matemáticas en el aula, 25% indicaron que casi siempre y el otro 62,50%, indicó que siempre. El resultado evidencia que la mayor parte de los docentes aplican en sus horas clase las actividades que corresponden al aprendizaje por descubrimiento, por lo tanto, se fomenta la resolución de problemas.

Tabla 5
Utilización de la metodología del aprendizaje por descubrimiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 3,00	1	12,5	12,5	12,5
4,00	2	25,0	25,0	37,5
5,00	5	62,5	62,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Nota: Pregunta codificada - SPSS.

En la tabla 6 se refleja que del 100% de encuestados, el 12,50%, indicó que casi siempre utiliza material concreto como fichas, tarjetas, rectas numéricas, objetos manipulativos, entre otros, para facilitar el aprendizaje de los números enteros en sus clases de matemáticas; mientras que, el 87,50%, señalaron que siempre lo utilizan. Lo anterior, refuerza la importancia del uso recursos didácticos para lograr un aprendizaje significativo.

Tabla 6
Utilización de material concreto

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 4,00	1	12,5	12,5	12,5
5,00	7	87,5	87,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Nota: Pregunta codificada - SPSS

Asimismo, la tabla 7 analiza los resultados sobre la resolución, señala que del 100% de los docentes encuestados, indicaron que siempre comprenden cómo integrar la resolución de problemas con el juego y el trabajo colaborativo, lo que refleja una comprensión integral de enfoques clave del aprendizaje por descubrimiento.

Tabla 7*Integrar la resolución de problemas con el juego y el trabajo colaborativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5,00	8	100,0	100,0	100,0

Nota: Pregunta 8 codificada - SPSS

De igual manera, el 100% de los encuestados, indicaron que siempre están dispuestos a incorporar el aprendizaje por descubrimiento en su planificación semanal de matemáticas, lo que muestra una actitud clave para la sostenibilidad de la estrategia.

Tabla 8*Disposición para incorporar el aprendizaje por descubrimiento*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5,00	8	100,0	100,0	100,0

Nota: Pregunta 9 codificada - SPSS.

En la tabla 9 se observa que, del 100% de los encuestados, el 12,50%, indica que a veces considera que el aprendizaje por descubrimiento favorece el aprendizaje significativo en el área de matemáticas, mientras que el 87,50% señalan que siempre lo hace. Estos resultados, evidencian una percepción crucial, puesto que reflejan la influencia de la metodología activa en esta ciencia exacta.

Tabla 9*El aprendizaje por descubrimiento favorece el aprendizaje significativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4,00	1	12,5	12,5	12,5
	5,00	7	87,5	87,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Nota: Pregunta 10 codificada - SPSS.

Estos resultados ofrecen una visión sólida y positiva sobre la influencia del aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de matemáticas, específicamente en los contenidos que incluyen números enteros; en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. Al comparar los datos del pretest y postest, se puede evidenciar una mejora significativa en el desempeño de los discentes, lo cual refleja que esta metodología logró despertar su interés, incrementar su comprensión y participación, respondiendo de manera participativa y con mayor disposición frente a situaciones de aprendizaje con mayor exigencia en la exploración, análisis y construcción de su propio conocimiento. No obstante, es trascendental contextualizar estos hallazgos y discutirlos con relación a estudios semejantes.

En relación con la intervención aplicada, esta constituye una de las estrategias más frecuentes en el ámbito educativo, tal como señala el estudio de Barrios y Camacho (2021), quienes mencionan que, a cada instante se aprende y se producen nuevos conocimientos, lo cual favorece al desarrollo personal, social y profesional de cada individuo, propiciando así un aprendizaje por descubrimiento, en donde elementos como la destreza, la creatividad y la solución de problemas son fundamentales. De manera análoga, los resultados concuerdan con lo planeado por Espinoza (2022) y Hernández et al. (2022) quienes señalan que este enfoque, debe ir acompañado de la motivación y la curiosidad, a través de la guía del docente, quien

debe propiciar los recursos y estímulos necesarios para que el estudiante aprenda por sí mismo. Desde esta perspectiva, el uso de material concreto, el juego y el trabajo colaborativo, contribuyeron a que los educandos construyan su propio conocimiento de manera más vivencial y duradera.

DISCUSIÓN

Los resultados evidenciaron que los estudiantes del octavo año de Educación General Básica presentaron inicialmente un nivel de aprendizaje matemático heterogéneo, caracterizado por diferencias en la comprensión de contenidos matemáticos y en la resolución de problemas. En este sentido, estos hallazgos coinciden con lo señalado por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2023), el cual reporta dificultades persistentes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los discentes ecuatorianos, especialmente en la resolución de problemas. En ese mismo contexto, Cabrera-López et al (2024), señalan que la matemática es quizá el área que representa mayores complejidades durante el proceso de aprendizaje escolar, debido a varios factores, el principal es el bajo nivel de atención que se registran en los procesos didácticos.

Parte importante de la investigación fue la implementación del aprendizaje por descubrimiento el mismo que tuvo como resultados el aumento de la participación de los estudiantes en la construcción de su conocimiento, promoviendo la autonomía, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Estos hallazgos guardan relación con el criterio de Espinoza (2022), quien sostiene que la metodología permite que los discentes desarrollen capacidades para explorar, analizar y resolver problemas de manera autónoma e independiente. Asimismo, Hernández et al. (2022) afirman que el aprendizaje por descubrimiento fortalece la creatividad y la capacidad de resolución de problemas, dimensiones que también fueron apreciadas durante la intervención ejecutada Duque Cardona y Largo-Taborda. (2021).

Respecto al desempeño matemático, los resultados obtenidos mediante la comparación entre el pretest y el postest, evidenciaron una mejora significativa después de la aplicación del aprendizaje por descubrimiento. Por lo tanto, este hallazgo coincide con el planteamiento de Valero (2022), quien destaca que las estrategias centradas en la participación activa del estudiante contribuyen a mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y propician aprendizajes más duraderos. De igual manera, Morocho et al., (2025) y Zumba et al. (2024), señalan que el uso de recursos didácticos y experiencias contextualizadas favorecen el fortalecimiento del aprendizaje significativo y al incremento del rendimiento académico.

A tenor de lo expuesto, los hallazgos de la investigación aportan evidencia sobre la pertinencia del aprendizaje por descubrimiento como estrategia para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica (Barrios Villarreal y Camacho Hernández, 2021). No obstante, la investigación se ejecutó en una sola institución educativa y con una población específica, por lo que los resultados no pueden generalizarse a todos los contextos educativos. En este marco, investigaciones futuras podrían ampliar la muestra, incorporar grupos de control de diferentes instituciones educativas y analizar la influencia de esta metodología en otros contenidos matemáticos, e incluso en otras áreas del conocimiento. Asimismo, sería pertinente desarrollar estudios longitudinales que permitan evaluar la permanencia de los aprendizajes alcanzados a mediano y largo plazo, tal como lo señala Morocho Silva (2025).

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Arias Gonzáles, J. L. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, X(28), 42–56. <https://acortar.link/e6axi2>
- Barrios Villarreal, B. M., & Camacho Hernández, E. E. (2021). Aprendizaje por descubrimiento aplicado a la multiplicación de números naturales.
- Cabrera-López, J. R., Peñuela-Jara, D. R., & Castillo-Salazar, D. (2024). Recursos pedagógicos digitales: una mirada al desarrollo del pensamiento computacional en educandos del nivel secundario Digital pedagogical resources: A look at the development of computational thinking in secondary school students Peñuela-Jara Diana Raquel. *Revista Científica Arbitrada de Investigación En Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 7(13). <https://acortar.link/u1xvXB>
- Castillo-Salazar, D. R., Guevara-Céspedes, A. C., Guevara-Céspedes, M. D. R., Larrea-López, E. N., Albarracín-Llivisaca, L. A., Malusin-Pilla, N. E., Mayorga-Alulema, M. A., Morales-Gordon, C. B., Pallo-Silva, L. J., & Sánchez-Rosero, L. F. (2024). Evaluación de la eficacia de la robótica educativa en la mejora del aprendizaje de números irracionales en estudiantes de educación secundaria. <https://acortar.link/9Df6jf>
- Duque Cardona Valentina, & Largo-Taborda Wilson Alejandro. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del instituto universitario de caldas (Manizales). *Panorama*, 15(28), 143–156.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Aprendizaje por Descubrimiento Vs Aprendizaje Tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1), 73–81. <https://acortar.link/tVpmco>
- Feria Avila, H., Matilla González, M., Licea, S. M., Entrevista, L. A., La, Y., Autores, E., Hernán, Avila, F., & Matilla González, M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica?
- Hernández García, M., Peruana Unión, U., Raul Martin Vidal Coronado, P., Ricardo Palma, U., Judith Alejandrina Soplin Rios, P., Nacional de la Amazonia Peruana, U., Eder Genaro Rodríguez Soles, P., & Educativa Adventista Nor Pacífico, A. (2022). 4(2), 2022. <https://acortar.link/UWPLWO>
- Jiménez Chaves, V. E. (2020). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista Sobre Estudios e Investigaciones Del Saber Académico (Encarnación)*, 14(14), 76–81.
- Morocho Silva, K. G., Zurita Álava, S. P., Castillo Salazar, D. R., & Cabrera López, J. R. (2025). Recursos educativos en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). 1(1), 58–69. <https://doi.org/10.53877/riced>
- Ojeda, P. C. (2020). Sesión 4 Universo, población y muestra.
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1–7. <https://acortar.link/deSF7C>
- Ramos-Galarza, C., & García-Cruz, P. (2024). Guía para realizar estudios de revisión sistemática cuantitativa. *CienciAmérica*, 13(1), 1–6. <https://acortar.link/W6Qqt7>
- Rodríguez Medina, M. A., Poblano-Ojinaga, E. R., Alvarado Tarango, L., González Torres, A., & Rodríguez Borbón, M. I. (2021). Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://acortar.link/rDhoKQ>
- Toro, R., Peña-Sarmiento, M., Avendaño-Prieto, B. L., Mejía-Vélez, S., & Bernal-Torres, A. (2022). Análisis Empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según Opciones de

- Respuesta, Muestra y Observaciones Atípicas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 63(2), 17-30. <https://acortar.link/G9vzOB>
- Valero Ancco, V. N. (2022). Enseñar a enseñar matemáticas: concepciones, creencias y verdades. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(3), 7-16. <https://acortar.link/8H5PzZ>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. <https://acortar.link/QLxnVY>
- Zumba Freire, J. C., Coronel Aguilar, D. E., Batallas Moreno, R. F., Romero Heredero, J. L., & Enríquez Mocha, P. M. (2024). Las Dificultades de Enseñar Matemáticas en las Aulas Ecuatorianas en Educación Básica Superior. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(3), 1877-1900. <https://acortar.link/IJ3SFW>