



Estrategias de enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas para docentes del área de matemática

Teaching strategies for heterogeneous and homogeneous fractions for mathematics teachers

Estratégias de ensino de frações heterogêneas e homogêneas para professores de matemática

Adriana Alexandra Cruz-Ortiz ^I

adrialexitaacruz@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-7309-8657>

Jhimmy Renán Arcos-Parreño ^{II}

jhimmy_arcos@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-7337-027X>

Correspondencia: adrialexitaacruz@hotmail.com

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 25 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 11 de enero de 2024 * **Publicado:** 16 de febrero de 2024

- I. Universidad Técnica de Babahoyo, Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, Ecuador.
- II. Universidad Estatal de Milagro, Magíster en Educación Básica, Universidad Estatal de Bolívar, Ingeniero Agroindustrial, Ecuador.

Resumen

La enseñanza efectiva de fracciones, tanto heterogéneas como homogéneas, es un aspecto crucial en el desarrollo académico de los estudiantes en el área de matemáticas, sin embargo, la complejidad inherente que envuelven a ellas crea desafíos para los educadores, quienes deben buscar alternativas para la enseñanza de matemáticas abstractas. El objetivo del estudio se enfoca en contribuir al desarrollo de enfoques pedagógicos sólidos que mejoren la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en el emocionante mundo de las fracciones matemáticas. La metodología de investigación fue cualitativa, el diseño corresponde a un estudio de caso de tipo descriptivo y la técnica de revisión documental para analizar varios estudios científicos de cuatro años realizados en torno al tema. Los resultados de los artículos exponen que los estudiantes tienen dificultades ante el aprendizaje de fracciones y los docentes que mantienen una estructura académica tradicional no desarrollan un relacionamiento positivo entre la asignatura, sus contenidos y los estudiantes, por lo que es importante que apliquen estrategias innovadoras, dinámicas y motivadoras para mejorar las experiencias académicas y construir espacios de aprendizaje significativos.

Palabras Clave: Estrategias; Fracciones; Matemáticas; Docentes.

Abstract

The effective teaching of fractions, both heterogeneous and homogeneous, is a crucial aspect in the academic development of students in the area of mathematics, however, the inherent complexity that surrounds them creates challenges for educators, who must seek alternatives for the teaching abstract mathematics. The aim of the study focuses on contributing to the development of sound pedagogical approaches that improve students' understanding and performance in the exciting world of mathematical fractions. The research methodology was qualitative, the design corresponds to a descriptive case study and the documentary review technique to analyze several four-year scientific studies carried out on the topic. The results of the articles show that students have difficulties when learning fractions and teachers who maintain a traditional academic structure do not develop a positive relationship between the subject, its contents and the students, so it is important that they apply innovative strategies. dynamic and motivating to improve academic experiences and build meaningful learning spaces.

Keywords: Strategies; Fractions; Math; Teachers.

Resumo

O ensino eficaz de frações, tanto heterogêneas quanto homogêneas, é um aspecto crucial no desenvolvimento acadêmico dos alunos da área de matemática, porém, a complexidade inerente que as cerca cria desafios para os educadores, que devem buscar alternativas para o ensino abstrato. matemática. O objetivo do estudo centra-se em contribuir para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas sólidas que melhorem a compreensão e o desempenho dos alunos no excitante mundo das frações matemáticas. A metodologia da pesquisa foi qualitativa, o desenho corresponde a um estudo de caso descritivo e a técnica de revisão documental para analisar diversos estudos científicos de quatro anos realizados sobre o tema. Os resultados dos artigos mostram que os alunos têm dificuldades ao aprender frações e os professores que mantêm uma estrutura acadêmica tradicional não desenvolvem uma relação positiva entre a disciplina, seus conteúdos e os alunos, por isso é importante que apliquem estratégias inovadoras, dinâmicas e motivadoras. para melhorar experiências acadêmicas e construir espaços de aprendizagem significativos.

Palavras-chave: Estratégias; Frações; Matemática; Professores.

Introducción

La enseñanza efectiva de fracciones, tanto heterogéneas como homogéneas, es un aspecto crucial en el desarrollo académico de los estudiantes en el área de matemáticas. Las fracciones son un tema fundamental que sienta las bases para conceptos más avanzados en aritmética y álgebra, por lo que la adopción de estrategias pedagógicas sólidas es esencial para garantizar una comprensión profunda y duradera (Amores, 2021).

La complejidad inherente de las fracciones a menudo presenta desafíos para los educadores, ya que los estudiantes pueden tener dificultades para conceptualizar estas unidades matemáticas abstractas (Bautista, 2023). La diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje en las aulas agrega una capa adicional de complejidad a la enseñanza de fracciones. Es en este contexto que la investigación y desarrollo de estrategias para enseñanza específicas para fracciones heterogéneas y homogéneas se vuelve fundamental.

La enseñanza de fracciones heterogéneas, que involucran numeradores y denominadores diferentes, requiere un enfoque meticuloso para garantizar que los estudiantes comprendan no solo cómo realizar operaciones con ellas, sino también cómo relacionarlas con situaciones del mundo

real. Una estrategia efectiva podría incluir el uso de modelos visuales, como diagramas de círculos o barras, que ayuden a los estudiantes a visualizar las relaciones entre las partes y el todo.

Por otro lado, según Cabrera y Ochoa, (2020) las fracciones homogéneas, con numeradores y denominadores iguales, también plantean desafíos particulares. Aquí, la atención se centra en consolidar la comprensión de las proporciones y la equivalencia de fracciones, habilidades esenciales para abordar conceptos matemáticos más avanzados en etapas posteriores de la educación. Estrategias que fomenten la identificación de patrones y la aplicación práctica de fracciones homogéneas en contextos de resolución de problemas pueden ser beneficiosas.

De forma idéntica Castañeda, (2021) defiende que la comprensión y dominio de las fracciones son aspectos fundamentales en la educación matemática, dado su papel central en numerosas aplicaciones prácticas y en el desarrollo de habilidades cognitivas clave. Sin embargo, la enseñanza efectiva de las fracciones, tanto heterogéneas como homogéneas, constituye un desafío significativo para los docentes del área de matemáticas, debido a la naturaleza abstracta y multifacética de este concepto.

La enseñanza eficaz de fracciones requiere estrategias pedagógicas cuidadosamente diseñadas que aborden las complejidades inherentes a este concepto matemático. Los docentes deben estar equipados con enfoques didácticos variados que les permitan adaptarse a las necesidades individuales de sus estudiantes y promover un aprendizaje significativo y duradero.

Es crucial para los docentes comprender las diversas habilidades y niveles de comprensión que los estudiantes pueden tener con respecto a las fracciones. La diferenciación y la adaptación de las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales son prácticas esenciales. El uso de actividades prácticas, juegos y recursos tecnológicos puede enriquecer el proceso educativo y hacer que la enseñanza de las fracciones sea más atractiva y accesible.

En el presente artículo científico, se explorará en detalle diversas estrategias de enseñanza para fracciones heterogéneas y homogéneas, analizando su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Además, se examinará la eficacia de estas estrategias en función de la diversidad de las aulas y se proporcionarán recomendaciones prácticas para los docentes del área de matemáticas. El objetivo general consiste en contribuir al desarrollo de enfoques pedagógicos sólidos que mejoren la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en el emocionante mundo de las fracciones matemáticas.

Desarrollo

Estrategias de Enseñanza

Las estrategias de enseñanza son métodos y técnicas empleados por los educadores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Amores, 2021). Estas estrategias están diseñadas para involucrar a los alumnos de manera activa, fomentar su comprensión y retención del material, y promover un ambiente de aprendizaje efectivo y estimulante. A lo largo de la historia de la educación, se han desarrollado y refinado diversas estrategias de enseñanza, cada una con sus propias ventajas y aplicaciones específicas.

Una de las estrategias más fundamentales es la enseñanza expositiva, donde el educador transmite información de manera verbal o escrita, presentando conceptos, teorías o datos de manera clara y organizada. Para Bautista (2023) esta estrategia es común en conferencias, clases magistrales y presentaciones formales, y se complementa a menudo con recursos visuales como diapositivas, gráficos o vídeos para mejorar la comprensión.

Otra estrategia importante es el aprendizaje colaborativo, que fomenta la interacción entre los estudiantes para resolver problemas, realizar proyectos o discutir ideas. Esta metodología promueve el trabajo en equipo, el intercambio de conocimientos y la construcción colectiva del entendimiento, preparando a los alumnos para colaborar eficazmente en entornos laborales o académicos.

El aprendizaje basado en problemas es otra estrategia que enfatiza la resolución de situaciones o casos prácticos para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y aplicación del conocimiento. Los estudiantes se enfrentan a problemas del mundo real y trabajan en equipos para identificar soluciones, aplicando conceptos aprendidos en el aula a contextos concretos (Cabrera y Ochoa, 2020).

Asimismo, la enseñanza diferenciada reconoce las diferencias individuales entre los estudiantes y adapta las actividades, los materiales y las evaluaciones para satisfacer las necesidades de cada uno. Esta estrategia reconoce que los alumnos aprenden de manera diferente y se esfuerza por proporcionar oportunidades equitativas para el éxito académico.

Las técnicas de aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje servicio y el estudio de casos, implican a los estudiantes en actividades prácticas y significativas que fomentan la reflexión, la aplicación y la transferencia del conocimiento a situaciones nuevas.

Además, las estrategias de enseñanza inclusiva buscan garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen étnico, cultural, lingüístico o socioeconómico, tengan acceso a una educación de calidad y se sientan valorados y respetados en el aula. Esto puede implicar la adaptación de materiales, la implementación de tecnologías de apoyo y la creación de un ambiente de aprendizaje que celebre la diversidad.

Comprensión conceptual de fracciones

Según Bautista (2023) antes de enseñar fracciones heterogéneas y homogéneas, es fundamental que los estudiantes comprendan el concepto subyacente de fracción. Esto incluye entender que una fracción representa una parte de un todo y que puede ser expresada como una división.

Manipulación con materiales concretos

Para Cabrera y Ochoa (2020) utilizar materiales manipulativos, como círculos divididos en partes iguales o barras de fracción, para ayudar a los estudiantes a visualizar y manipular fracciones heterogéneas y homogéneas facilita el trabajo a los docentes. Esto les permite a los estudiantes experimentar con la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones de manera tangible.

Comparación de fracciones

Castañeda, (2021) proporcionar actividades que permitan a los estudiantes comparar fracciones heterogéneas y homogéneas contribuye enormemente a su desarrollo cognitivo. Esto puede incluir ordenar fracciones de menor a mayor, encontrar fracciones equivalentes y determinar qué fracción es mayor o menor en un conjunto dado.

Uso de modelos visuales

Según Contreras y Pineda, (2022) emplear modelos visuales, como diagramas de área o representaciones gráficas, para ilustrar la relación entre fracciones heterogéneas y homogéneas es una alternativa para el aprendizaje. Estos modelos ayudan a los estudiantes a comprender la equivalencia de fracciones y a visualizar cómo las fracciones se relacionan con el tamaño del todo.

Conexiones con situaciones del mundo real

Para Corpuna y Huamani (2023) relacionar el aprendizaje de fracciones con situaciones cotidianas o problemas del mundo real es importante. Esto ayuda a los estudiantes a comprender la utilidad y relevancia de las fracciones en su vida diaria, así como a desarrollar habilidades de resolución de problemas.

Práctica guiada y retroalimentación

Proporcionar oportunidades regulares para que los estudiantes practiquen la manipulación y cálculo con fracciones heterogéneas y homogéneas (Gallegos y Miranda, 2020). Ofrecer retroalimentación específica y dirigida para corregir malentendidos y reforzar conceptos clave.

Integración de la tecnología

Incorporar herramientas tecnológicas, como software interactivo o aplicaciones educativas, que permitan a los estudiantes explorar y practicar conceptos relacionados con fracciones de manera dinámica y atractiva (Guevara, 2020).

Diferenciación instruccional

Adaptar las estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando apoyo adicional a aquellos que lo necesiten y desafiando a los que estén listos para un nivel más avanzado de aprendizaje (Manzano, 2023). Al integrar estas estrategias en la enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas, los docentes pueden ayudar a sus estudiantes a desarrollar una comprensión sólida y significativa de este concepto matemático fundamental.

Fracciones heterogéneas y homogéneas

Las fracciones heterogéneas y homogéneas son conceptos fundamentales en matemáticas que se utilizan para representar partes de un todo. En esencia, una fracción es una expresión numérica que representa una parte de una unidad completa. La diferencia entre fracciones heterogéneas y homogéneas radica en la naturaleza de las unidades o elementos que las componen.

Fracciones Heterogéneas:

Las fracciones heterogéneas se caracterizan por tener diferentes unidades o elementos en sus partes. Es decir, los denominadores de estas fracciones son distintos, lo que implica que representan partes

de un todo que no están divididas en unidades iguales (Sepúlveda, 2023). Por ejemplo, si tenemos una torta dividida en tres partes, donde una parte está representada por $\frac{1}{4}$ de la torta, otra por $\frac{1}{3}$ y otra por $\frac{1}{6}$, estas son fracciones heterogéneas porque las partes no son iguales en términos de su denominador. La representación gráfica de fracciones heterogéneas puede resultar en segmentos de longitud desigual o áreas de diferente tamaño en un diagrama.

Cuando se operan fracciones heterogéneas, es necesario encontrar un denominador común antes de realizar la suma, resta, multiplicación o división. Este denominador común se obtiene mediante la búsqueda del mínimo común múltiplo (mcm) de los denominadores originales. Una vez que se encuentre este denominador común, se pueden realizar las operaciones necesarias para obtener el resultado final.

Fracciones Homogéneas:

Por otro lado, las fracciones homogéneas se caracterizan por tener las mismas unidades o elementos en sus partes. Esto significa que los denominadores de estas fracciones son idénticos, lo que indica que representan partes de un todo que están divididas en unidades iguales. Por ejemplo, si dividimos una barra de chocolate en cinco partes iguales y tomamos tres de esas partes, la fracción que representa esta situación es $\frac{3}{5}$. En este caso, todas las partes tienen el mismo denominador, lo que hace que la fracción sea homogénea.

Al operar con fracciones homogéneas, no es necesario encontrar un denominador común, ya que todos los denominadores son iguales. Esto simplifica considerablemente las operaciones matemáticas, ya que solo se necesitan sumar, restar, multiplicar o dividir los numeradores y denominadores según la operación requerida.

Aplicaciones y Significado

Las fracciones heterogéneas y homogéneas tienen una amplia variedad de aplicaciones en la vida cotidiana y en diversas áreas de estudio, incluyendo matemáticas, ciencias, ingeniería y economía (Amores, 2021). Por ejemplo, en la cocina, las recetas pueden requerir el uso de fracciones para medir ingredientes, donde tanto fracciones heterogéneas como homogéneas pueden ser necesarias dependiendo de la receta y la cantidad de ingredientes utilizados.

En el ámbito financiero, las fracciones se utilizan para representar porcentajes, tasas de interés, y partes de un total, lo que facilita el cálculo de ganancias, pérdidas, y distribución de recursos.

Además, en la física y la química, las fracciones se utilizan para expresar relaciones entre cantidades, como la concentración de una solución o la proporción de elementos en una mezcla.

Materiales y métodos

En enfoque de la investigación corresponde a una investigación cualitativa, porque se busca conocer la importancia de que los docentes del área de Matemática apliquen estrategias para la enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas, por lo que se analizó varios estudios científicos realizados en torno al tema para identificar la experiencia obtenida. Según Hernández y Mendoza (2014) el enfoque cualitativo se encarga de la recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente (p. 41).

El diseño de la investigación corresponde a un estudio de caso, porque se pretende ampliar los conocimientos sobre la aplicación de estrategias de enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas por parte de los docentes del área de Matemática, desde una perspectiva teórica basada en los resultados obtenidos por otros autores.

El tipo de investigación fue de carácter descriptivo con el ánimo de exponer el aporte significativo que las estrategias de enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas, para lo cual se consideró como universo de estudio a diversos artículos científicos de los últimos cuatro años, lo que permitió analizar objetivamente los resultados que presenta cada artículo.

En el desarrollo de esta investigación se aplicó el método teórico a través del cual se pudo evidenciar los resultados obtenidos en los casos de estudio identificados en la revisión documental previa.

Resultados

En la búsqueda de artículos científicos de los últimos cuatro años sobre la temática de estrategias de enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas para docentes del área de matemática, se identificaron los siguientes:

Tabla 1: Resultado de la búsqueda de artículos científicos

AUTOR	TEMA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
-------	------	------------	------------

Higuera y Poveda (2022)	Fraccionarios homogéneos y heterogéneos, comprensión por medio de un recurso educativo digital.	Aplicaron una encuesta a los estudiantes para analizar sus opiniones frente al aprendizaje de fracciones y también utilizaron una prueba de saberes previos la cual permitió observar y destacar que los estudiantes presentan desánimo, escasos conocimientos previos, baja autonomía de aprendizaje lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos educativos.	Al evidenciar los problemas en el aprendizaje de fracciones, los autores propusieron el diseño de la Web WIX y colocaron elementos llamativos como vídeos y juegos interactivos, lo que ayudo a la satisfacción de los estudiantes por participar en la resolución de los ejercicios propuestos, lo cual motivo un mejor rendimiento académico.
Lara Huilcapi y López (2021)	La Enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas	Los resultados demostraron que en la secundaria existe una mayor dificultad de aprendizaje en los estudiantes en el bloque de fracciones, esto acompañado de malos hábitos de estudio que llevan a la obtención de notas bajas en la asignatura de matemáticas	Consideran que la aplicación del ABP y del material didáctico manipulativo, se genera un aprendizaje significativo y el plantear ejercicios o problemas con actividades cotidianas que ayudan a comprender y aprender más fácilmente los conceptos básicos, y, aplicarlos en el desarrollo de operaciones de suma y resta de fracciones

Candray (2021)	Concepciones docentes acerca de los errores que cometen los estudiantes al resolver operaciones básicas con fracciones	El cuestionario digital aplicando el criterio de red demostraron que los docentes tienen una concepción negativa acerca del papel del error en el aprendizaje de la matemática, y aplican metodologías tradicionales de enseñanza de Matemática, lo que desmotiva a los estudiantes.	Exponen la necesidad de que los docentes mejores sus competencias, actualicen los métodos de enseñanza – aprendizaje para mejorar la relación de los estudiantes con las fracciones.
Asprilla y Ríos (2023)	Mediación tecnológica en la resolución de problemas sobre operaciones aditivas con fracciones	Realizaron un pre-test con veinte preguntas a los estudiantes, quienes demostraron un alto porcentaje de errores en el desarrollo de las fracciones. Propusieron trabajar con el software GeoGebra y aplicaron un post-test que demostró una mejora satisfactoria en el aprendizaje	Los resultados permitieron observar la efectividad de la estrategia utilizada en el grupo de estudiantes en tanto a su rendimiento académico en problemas sobre operaciones aditivas con fracciones.

Nota: Información extraída de artículos científicos

Una vez identificados los artículos y analizados sus resultados, se reflexionó sobre la importancia de la aplicación de estrategias de enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas, pues son fundamentales en el proceso educativo, ya que las fracciones son conceptos matemáticos esenciales que se utilizan en numerosas áreas de la vida cotidiana y son la base para comprender conceptos matemáticos más avanzados.

Autores como Amores, (2021); Bautista (2023); (Cabrera y Ochoa, 2020); (Guevara, 2020) consideran las siguientes razones que destacan la importancia de que los docentes conozcan y apliquen estrategias para enseñar fracciones de manera efectiva:

- **Fundamental en el currículo:** Las fracciones son un componente esencial del currículo de matemáticas en la mayoría de los niveles educativos. Los docentes deben estar familiarizados con las fracciones y ser capaces de enseñarlas de manera efectiva para garantizar que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de este concepto fundamental.
- **Aplicación en la vida cotidiana:** Las fracciones se encuentran en numerosas situaciones de la vida diaria, como la cocina, las compras, la construcción y más. Los docentes que enseñan de manera efectiva las fracciones están proporcionando a los estudiantes habilidades prácticas que serán aplicables en diversas situaciones a lo largo de sus vidas.
- **Fomento del pensamiento crítico:** La enseñanza de fracciones implica comprender las relaciones entre partes y el todo, así como realizar comparaciones y operaciones. Estos procesos fomentan el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades que son esenciales en la educación y en la vida cotidiana.
- **Preparación para conceptos matemáticos avanzados:** Las fracciones son la base para conceptos matemáticos más avanzados, como proporciones, porcentajes y álgebra. Un entendimiento sólido de fracciones facilita el avance en estos conceptos, lo que es crucial para el éxito académico continuo.
- **Diversidad en el aprendizaje:** Los docentes deben estar equipados con diversas estrategias de enseñanza para abordar las diferentes formas en que los estudiantes aprenden. Al utilizar varias estrategias, como manipulativos, representaciones visuales, juegos y actividades prácticas, los docentes pueden llegar a una variedad de estilos de aprendizaje y facilitar la comprensión de fracciones para todos los estudiantes.
- **Apoyo a la inclusión y equidad:** La enseñanza de fracciones heterogéneas y homogéneas permite a los docentes abordar la diversidad de conocimientos y habilidades en el aula. Al adaptar las estrategias para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, los docentes promueven la equidad y la inclusión en el proceso educativo.
- **Mejora de la comunicación matemática:** La habilidad para comunicar conceptos matemáticos de manera efectiva es crucial. Los docentes que utilizan estrategias que

fomentan la comprensión profunda de fracciones también están ayudando a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación matemática, lo que es esencial para el éxito en la resolución de problemas matemáticos y la expresión de ideas con precisión.

Conclusión

Las estrategias de enseñanza son herramientas fundamentales para promover el aprendizaje efectivo y el desarrollo integral de los estudiantes. Al emplear una combinación de enfoques pedagógicos, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje enriquecedoras que inspiren a los alumnos a alcanzar su máximo potencial y prepararlos para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Por su parte, las fracciones heterogéneas y homogéneas son conceptos matemáticos fundamentales que se utilizan para representar partes de un todo, ya sea que esas partes sean iguales o diferentes en términos de unidades o elementos. Comprender la diferencia entre estos dos tipos de fracciones es esencial para realizar operaciones matemáticas precisas y para aplicar conceptos matemáticos en diversas situaciones prácticas y académicas e incluso cotidianas.

Referencias

1. Amores, Y. (2021). Aplicación de la gamificación en la resolución de fracciones matemáticas con estudiantes de sexto año (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2300>
2. Asprilla, O. y Ríos, W. (2023). Mediación tecnológica en la resolución de problemas sobre operaciones aditivas con fracciones. *Plumilla Educativa*, 32(2), 7-27. <https://doi.org/10.30554/pe.2.4933.2023>
3. Bautista, A. (2023). La regletas cuisenaire para la enseñanza de sumas de fracciones homogéneas con los estudiantes de cuarto y quinto año de educación general básica en la unidad educativa, "Joaquín Lalama" del cantón Ambato (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato). <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/39046>
4. Cabrera, G., y Ochoa, F. (2020). Guía Pedagógica con el uso del rectángulo de fracciones como estrategia didáctica para fortalecer el razonamiento lógico matemático en la resolución de operaciones con números racionales para educación general básica media

- (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación).
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1648>
5. Candray, J. (2021). Concepciones docentes acerca de los errores que cometen los estudiantes al resolver operaciones básicas con fracciones. *Revista Paradigma*, 42(1), 130-155.
 6. Castañeda, A. (2021). Enseñanza de las fracciones con material concreto. (Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta a Distancia).
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/44435>
 7. Contreras, H., y Pineda, P. (2022). Fraccionarios homogéneos y heterogéneos, comprensión por medio de un recurso educativo digital. *Rastros y Rostros del Saber*, 7(12), 9-20.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/15353>
 8. Corpuna, A., y Huamani, A. (2023). Aplicación de las regletas de Cuisenaire y su influencia en la resolución de problemas de fracciones en el área de matemáticas en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la IE N° 56262 del centro poblado de Cancahuani Ccapacmarca Chumbivilcas-Cusco-2022.
 9. Gallegos, S., y Miranda, S. (2020). Los estilos de aprendizaje en la comprensión de las operaciones básicas con fracciones heterogéneas (Bachelor's thesis, Universidad De Guayaquil). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49892>
 10. Guevara, A. (2020). Implementación de las TIC'S con el uso de videos educativos para fortalecer el aprendizaje de operaciones básicas con números naturales en el grado quinto del Centro Educativo Rural Doña Ana. (Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta a Distancia). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38460>
 11. Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2014). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (U. T. L. B. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) (ed.).
 12. Higuera, L., Poveda, D. (2022). Fraccionarios homogéneos y heterogéneos, comprensión por medio de un recurso educativo digital. *Rastros y Rostros del Saber*, 7(12), 9–20.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/15353>
 13. Lara, M., Lara, M., Huilcapi, G., y López, F. (2021). La Enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 498-512. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229708>

14. Manzano, R. (2023). La Gamificación como herramienta motivacional para el aprendizaje de la matemática (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5986>
15. Sepúlveda, A. (2023). Propuesta pedagógica: “Matemáticas con valor, aprendamos a operar con fracciones”. (Trabajo de investigación. Universidad Nacional Abierta a Distancia). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55780>
16. Valbuena, J., Gutiérrez, N. y Pulido, C. (2021). Aprendizaje del objeto fracción en un contexto rural. *Boletín Redipe*, 10(8), 430-452. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116652>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).