

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
MONTEERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



**ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES
CON FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE EBR**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA,
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

GUILLERMO GUILLERMO, Luis Augusto
RAMOS CALDERON, Tamara Alexandra

Asesor

CAMPOS ALARCON, Emilio Jesús

Lima, 2025



PERÚ

Ministerio de
Educación

Escuela de Educación Superior
Pedagógica Pública Monterrico

Unidad de
Investigación

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Emilio Jesus Campos Alarcón, en mi calidad de asesor de Trabajo de investigación, del Programa de estudios: Educación Secundaria Especialidad Matemática de la Escuela de Educación Pedagógica Pública Monterrico, declaro que el trabajo de investigación titulada: Estrategias para el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de EBR, de autores: Luis Augusto Guillermo Guillermo y Tamara Alexandra Ramos Calderon, tiene un **índice de similitud de 12%**, verificado mediante el software Turnitin:

Identificación de reporte de similitud oid:3117:318117842	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
4 Tesina- Guillermo-Ramos.docx	LUIS GUILLERMO
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
8537 Words	52423 Characters
RECuento DE PAGINAS	TAMANO DEL ARCHIVO
43 Pages	2.4MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Jan 30, 2024 2:24 PM GMT-5	Jan 30, 2024 2:26 PM GMT-5

12% de similitud general
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 16 palabras)

Por tanto, en mi condición de asesor (a), firmo el presente documento en señal de conformidad, indicando que el porcentaje obtenido está dentro del valor de similitud aceptado, cumpliendo así con los requerimientos establecidos por la norma vigente.

Nombre completo del Asesor: Emilio Jesus Campos Alarcón
DNI: 41844076
ORCID: 0000-0001-6140-3872

Lima 07 de agosto de 2025

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract	4
INTRODUCCIÓN.....	5
Delimitación y planteamiento del problema	6
Justificación	8
Objetivos.....	9
1. Objetivo General	9
2. Objetivos específicos	10
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Operaciones con fracciones	14
1.2.1 Comprensión de fracciones	15
1.2.2 Identificación de operaciones con fracciones.....	16
1.3 Estrategias de aprendizaje	17
1.3.1 Método Singapur.....	19
1.3.2 Método de Brousseau	21
1.3.3 Método de Polya	22
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.1 Enfoque y diseño.....	26
2.2 Técnica.....	27
2.3 Instrumento	28
2.4 Análisis e interpretación de resultados	28
CONCLUSIONES.....	29
REFERENCIAS	31
Anexo 1: Matriz de coherencia.....	41
Anexo 2: Matriz de triangulación de análisis matemático / análisis	42
Ficheros	46

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito describir estrategias que favorecen el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de Educación Básica Regular (EBR). Para ello, se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con diseño de investigación documental, a partir del análisis de fuentes especializadas sobre el tema. En ese marco, se identificaron fundamentos teóricos vinculados a la enseñanza y comprensión de las fracciones, destacando su naturaleza como números racionales. Asimismo, se analizaron estrategias como el Método de Polya, Singapur y Brousseau, las cuales promueven el aprendizaje significativo a través del uso de material concreto, la resolución de problemas y la construcción activa del conocimiento. Además, la información fue organizada en categorías que permitieron sistematizar los hallazgos y relacionarlos con el contexto escolar. En consecuencia, se concluye que el empleo de estrategias didácticas contextualizadas y la mediación pedagógica adecuada permiten mejorar la comprensión y ejecución de operaciones con fracciones. Estas estrategias, a su vez, fortalecen las competencias matemáticas de los estudiantes y favorecen un aprendizaje más reflexivo, autónomo y duradero. Por ello, resulta necesario que los docentes diversifiquen sus metodologías y se formen continuamente para responder eficazmente a las dificultades que presentan los estudiantes en este campo.

Palabras clave: estrategias didácticas, operaciones con fracciones, competencia matemática.

Abstract

The purpose of this research was to describe strategies that favor the learning of operations with fractions in students of Regular Basic Education (EBR). For this purpose, it was developed under a qualitative approach, with a documentary research design, based on the analysis of specialized sources on the subject. Within this framework, identified theoretical foundations related to the teaching and understanding of fractions, highlighting their nature as rational numbers. Likewise, strategies such as Polya's Method, Singapore and Brousseau were analyzed, which promote meaningful learning through the use of concrete material, problem solving and active construction of knowledge. In addition, the information was organized into categories that allowed systematizing the findings and relating them to the school context. Consequently, it is concluded that the use of contextualized didactic strategies and the appropriate pedagogical mediation allow improving the understanding and execution of operations with fractions. These strategies, in turn, strengthen the mathematical competences of students and favor a more reflective, autonomous and lasting learning. Therefore, it is necessary that teachers diversify their methodologies and train themselves continuously to respond effectively to the difficulties presented by students in this field.

Keywords: teaching strategies, operations with fractions, mathematical competence.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las fracciones constituye un desafío persistente en la enseñanza de la matemática en la Educación Básica Regular (EBR), especialmente en el nivel secundario. A pesar de los esfuerzos por mejorar la enseñanza de este contenido, numerosos estudiantes presentan dificultades no solo para comprender el concepto de fracción, sino también para realizar operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división (Godino y Batanero, 2019). Estas dificultades suelen estar relacionadas con estrategias pedagógicas poco contextualizadas, poca relación a situaciones cotidianas y a un enfoque donde predomina más el desarrollo que el pensamiento lógico.

Desde el enfoque por competencias propuesto por el Currículo Nacional de la Educación Básica del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2016), se espera que los estudiantes no solo realicen cálculos correctos, sino que comprendan el sentido de las fracciones, resuelvan problemas contextualizados y comuniquen sus razonamientos. En este marco, el rol del docente se vuelve clave para implementar estrategias didácticas significativas, flexibles y adaptadas al contexto sociocultural de los estudiantes. Por ello, resulta necesario explorar y sistematizar estrategias de enseñanza que fomenten aprendizajes auténticos, promoviendo la construcción activa del conocimiento a partir de situaciones concretas.

En el primer capítulo se encuentra el planteamiento del problema, luego en el segundo capítulo abordamos el marco teórico, donde se fundamenta las bases teóricas de la investigación, en el tercer capítulo se presenta el marco metodológico y en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones.

Delimitación y planteamiento del problema

El aprendizaje significativo de las fracciones en el nivel de secundaria continúa siendo un desafío constante en el sistema educativo peruano. Diversos estudios y evaluaciones nacionales e internacionales revelan que los estudiantes presentan dificultades persistentes en la comprensión y aplicación de las operaciones con fracciones, lo que afecta el desarrollo de competencias del área de matemática, como la resolución de problemas, la argumentación y la interpretación de cantidades (Godino y Batanero, 2019). Estas limitaciones no solo se reflejan en el bajo rendimiento académico, sino también en la incapacidad de los estudiantes para aplicar estos conocimientos en situaciones reales de su entorno.

En el marco del Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB), el área de Matemática promueve el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad", que implica no solo la ejecución correcta de operaciones, sino también la comprensión del significado de los números racionales, entre ellos las fracciones, en diversos contextos (MINEDU, 2016). No obstante, esta aspiración curricular frecuentemente se ve limitada por prácticas pedagógicas centradas en la repetición mecánica de procedimientos, con escaso énfasis en estrategias que fomenten la comprensión conceptual, el pensamiento crítico o el uso de materiales concretos y representaciones visuales.

Desde una mirada cualitativa, resulta necesario indagar cómo los docentes del nivel secundario abordan la enseñanza de las fracciones y qué estrategias implementan en su práctica diaria. Según Castro y Rico (2021), los docentes, para afrontar adecuadamente las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, deben tener conocimientos profundos del tema y su metodología de enseñanza, además de saber expresar asertivamente sus conocimientos didácticos y conocimientos de

contenidos pedagógicos. Comprender estas estrategias permitirá identificar no solo las metodologías más utilizadas, sino también sus fundamentos, alcances y limitaciones.

En esta misma línea, el Ministerio de Educación (MINEDU) llevó a cabo la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) a nivel nacional en el año 2019. Específicamente en el área de matemática los estudiantes se encuentran en proceso de aprendizaje, la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio con un 33% del total, seguido por el nivel inicio con 32,1%. Se puede apreciar que solo el 17,7% de estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio. La magnitud de estos datos es preocupante y destaca la urgencia de que los docentes presten una atención especial a esta cuestión.

Así mismo, el Ministerio de Educación llevó a cabo el Informe de Resultados para Docentes en 2019 sobre la prueba ECE, el cual constituye un recurso valioso para reflexionar sobre los logros y las dificultades de nuestros estudiantes. En este informe se evidenció dificultades notables en la comprensión de fracciones como parte-todo en el área de matemáticas. Esta problemática se refleja claramente en las respuestas de los estudiantes, especialmente en la pregunta 1 y 2, que aborda la competencia Resuelve problemas de cantidad. En particular, más del 50% de los estudiantes no lograron responder correctamente las 2 preguntas. Según el informe, esta situación se atribuye a la falta de comprensión del significado de la relación parte-todo de una fracción. Analizar las posibles razones detrás de este desafío es esencial. La falta de comprensión conceptual podría ser uno de los factores (MINEDU, 2019).

Ante lo mencionado, se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias para el aprendizaje de las operaciones con fracciones se puede aplicar en los estudiantes de la EBR?

Justificación

El estudio de las estrategias para el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de secundaria de la Educación Básica Regular (EBR) cobra especial relevancia debido a las persistentes dificultades que presentan los escolares en la comprensión y operaciones con fracciones. Diversas investigaciones coinciden en que las fracciones son un contenido especialmente complejo, pues implican niveles de abstracción que requieren del desarrollo de nociones previas como la proporcionalidad, la equivalencia y la subdivisión del todo (Godino y Batanero, 2019). Esta situación genera un impacto directo en el logro de las competencias del área de Matemática y, más aún, limita el desarrollo de pensamiento crítico, que es clave para el uso la vida cotidiana y el futuro profesional de los estudiantes.

Hernández y Olmos (2012) refiere que: “La resolución de problemas es fundamental para el desarrollo de las capacidades y competencias básicas en el área de matemáticas y como elemento esencial para la construcción del conocimiento matemático. Es por ello fundamental su incorporación sistemática y metodológica a los contenidos de dicha materia.” (p.342).

Este estudio resulta importante porque pone énfasis en comprender, desde la perspectiva de los docentes, las estrategias didácticas que se emplean en el aula para enseñar las operaciones con fracciones. Con un enfoque cualitativo, la investigación busca no solo describir dichas estrategias, sino también analizar los elementos que las hacen efectivas, las condiciones bajo las cuales se aplican y los factores que las potencian o limitan. Al enfocarse en las experiencias docentes reales, este trabajo ofrece una mirada contextualizada y rica en matices que no puede obtenerse únicamente desde pruebas estandarizadas o estudios cuantitativos.

Echevarría (2022) resalta la importancia de entender que existe una relación entre los procedimientos que se emplean y los conceptos de cualquier noción matemática. La utilidad del estudio radica en su potencial para mejorar las prácticas pedagógicas en el área de Matemática, al brindar aportes concretos para la reflexión docente y el diseño de metodologías más eficaces, creativas e inclusivas. Asimismo, permite generar orientaciones que pueden ser consideradas por instituciones educativas, equipos directivos y especialistas de formación docente para fortalecer el desarrollo profesional y elevar la calidad del servicio educativo en el país.

En cuanto a su factibilidad, la investigación se enmarca dentro del ámbito escolar, bajo la directriz dada por MINEDU, la cual se basa en el enfoque por competencias y recurre a técnicas accesibles como observaciones y revisión documental. El acceso a docentes de secundaria y la disponibilidad de información hacen viable el estudio.

Así pues, el presente estudio se justifica en la necesidad de conocer en profundidad las estrategias que los docentes emplean para enseñar las operaciones con fracciones, en tanto dicho conocimiento puede contribuir a enriquecer los enfoques metodológicos desde una práctica reflexiva e innovadora. Además, permite al futuro profesional de la educación desarrollar una comprensión más amplia del proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, con miras a ofrecer una educación más inclusiva, significativa y alineada con los propósitos del CNEB.

Objetivos

1. Objetivo General

Explicar las estrategias para desarrollar el aprendizaje de las operaciones con fracciones en los estudiantes de EBR.

2. Objetivos específicos

Definir los fundamentos teóricos relacionados con el aprendizaje de las operaciones con fracciones y las estrategias para favorecer su desarrollo, a partir del análisis de literatura especializada.

Determinar las estrategias pedagógicas más adecuadas para fomentar el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de educación básica regular.

Establecer los procedimientos necesarios para implementar estrategias educativas que faciliten el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de educación básica regular.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes

La investigación se centra en un problema de relevancia en el ámbito nacional, buscando fundamentar su enfoque a través de la consideración de al menos tres antecedentes vigentes que contextualizan y respaldan la importancia del tema abordado.

Monzon (2020), en su estudio titulado "Aplicación del método Polya y aprendizaje de números racionales en los estudiantes del segundo grado de secundaria", investigó el impacto del Método Polya en el aprendizaje de los números racionales en estudiantes de secundaria. El enfoque de la investigación fue cuasiexperimental, con dos grupos intactos, utilizando herramientas estadísticas paramétricas y no paramétricas para evaluar los resultados. La investigación se apoyó en las teorías de Duval sobre los Registros de Representación Semiótica y en la teoría del Descubrimiento de Bruner. Los resultados mostraron que el Método Polya tiene

una influencia positiva y significativa en el aprendizaje de los números racionales. Además, se identificó que una de las principales dificultades de los estudiantes al trabajar con fracciones es la falta de comprensión de las fracciones como parte-todo, lo cual dificulta la resolución de problemas relacionados con fracciones. Este antecedente es relevante para nuestra investigación, ya que nos permite identificar un obstáculo común en el aprendizaje de los números racionales y nos brinda una estrategia de aprendizaje para abordar estas dificultades en el aula.

Otra investigación, realizada por Quille (2019) titulada “Análisis de una organización matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una colección de cuadernos de trabajo de educación básica”, hace uso de la metodología cualitativa y de la investigación bibliográfica y uno de sus objetivos específicos es reconocer los significados asociados a las fracciones, en el cual se observa estudios de los significados que se le atribuye a la fracción, en determinados contextos matemáticos que van más allá de la relación parte - todo. Es decir, por un lado, se estudiaban los decimales, por otro, el cálculo con fracciones, en otro momento el estudio axiomático de los racionales y luego la resolución de ecuaciones lineales. En dicha investigación se resalta la presentación de un modelo epistemológico que le dé el significado adecuado a las fracciones, y en base a ello se defina la preparación de un cuaderno de trabajo. Entre los hallazgos se encuentra que difieren en los objetivos, mientras que se encontró similitud con nuestra investigación en el enfoque, dado que ambas investigaciones son cualitativas

Adicionalmente un tercer antecedente nacional a considerar es el de la tesis “Métodos de Singapur como estrategia en la resolución de problemas con fracciones en estudiantes de primer grado” desarrollada por Abarca Huaman y Ramos (2023). En la mencionada investigación plantearon como objetivo principal cómo el Método

Singapur contribuye al proceso de resolución de las fracciones. Dicha investigación es de tipo aplicada, porque permite llevar a la práctica y contrastar los fundamentos sobre el método Singapur y su relación con el logro de competencias en el área de Matemáticas. Se investiga bajo el diseño pre experimental ya que busca relacionar las variables; es de enfoque cuantitativo, ya que se manipula la variable independiente. Luego de desarrollar el proceso experimental se comprobó que el Método Singapur contribuye efectivamente en el proceso del desarrollo de fracciones, además de desarrollar las habilidades cognitivas (Abarca y Ramos, 2023) sugieren el uso de material concreto y pictórico en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje y así de esta forma, desarrollar el pensamiento abstracto representado mediante símbolos, barras de la unidad y sus partes, así también socializar con los demás docentes del área sobre el método, llevando a cabo diversas charlas informativas, capacitaciones permanentes con especialistas. En la investigación se obtuvo una mejora considerable en el nivel de logro de aprendizaje en la resolución de situaciones planteadas con fracciones. Es por ello que se considera un aporte importante para la investigación en curso y que, por las similitudes encontradas, se convierte en un antecedente importante en la solución de las operaciones con números racionales.

A nivel internacional, se ha recurrido a la revisión bibliográfica sobre investigaciones similares, encontrando importantes hallazgos en los países de Colombia y Chile.

En la Universidad Nacional de Colombia, se realizó la Tesis titulada “Actividades Prácticas para la enseñanza – Aprendizaje de las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria” presentado por De los Rios Botero (2020). Dicha investigación tuvo como objetivo principal fortalecer el uso comprensivo de las operaciones básicas con números fraccionarios, desarrollando

estrategias didácticas activas que permitan dar solución a problemas del contexto, con ayuda de material manipulativo. La metodología empleada en la investigación fue teórica, analítica y empírica, de carácter descriptivo, con tres fases centradas en el conocimiento del contenido, el aprendizaje y la instrucción didáctica. Se utilizaron como instrumento de recolección de datos, entrevista y cuestionario. Los resultados obtenidos fueron que, con el uso de estas guías, el avance en el aprendizaje del concepto de fracción fue significativo. Además de que, la planeación y ejecución de las actividades de aprendizaje, fundamentada en la solución de situaciones problema, permitió desarrollar procesos cognitivos efectivos sobre la fracción. La investigación presenta similitud en el enfoque que es de tipo cualitativo, sin embargo, se difiere en los instrumentos de recojo de información, mientras De los Rios Botero, (2020) usó las entrevistas y los cuestionarios además del recojo de material bibliográfico. El desarrollo de estrategias convierte a dicha investigación en un importante antecedente.

Adicionalmente, un segundo antecedente a considerar es el de González et al. (2023), quienes realizaron el trabajo de investigación titulado “Los números racionales en el currículo de Educación general básica en Chile”. La investigación presenta un análisis descriptivo-comparativo del tratamiento de números racionales con un enfoque cualitativo, que otorga especial relevancia a la muestra y su contexto, las categorías de análisis y la interpretación de los resultados obtenidos. Concretamente la investigación utilizó un diseño cualitativo no interactivo o análisis documental. Los resultados reflejaron que la mayoría de las nociones relativas al número racional y su comprensión se manifiestan de manera similar en los programas. Dicho antecedente coincide con nuestra investigación en el enfoque cualitativo. Sin embargo, difieren en las técnicas de recojo de información.

Un tercer antecedente en el ámbito internacional es la tesis titulada “La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de la representación analítica-gráfica de los números racionales por medio de recursos educativos digitales” realizada por Rodríguez (2022) cuyo objetivo principal es proponer una estrategia didáctica basada en la gamificación y mediada por RED en el aprendizaje de la representación analítica - gráfica de los números racionales. Dicha tesis fue de carácter mixto, lo que implica adoptar los métodos cualitativos y al mismo tiempo cuantitativos. Integra las categorías de análisis: Aprendizaje de los números racionales con gamificación como estrategia de aprendizaje.

Se encontraron coincidencias con la presente investigación, puntualmente en la propuesta de una estrategia para mejorar el aprendizaje de los números racionales. Producto de la investigación realizada por Rodríguez (2022), se concluye que, los docentes deben romper los paradigmas sin resistirse al cambio, utilizando estrategias de gamificación, tomando la tecnología y los recursos que esta brinda, ya que se generan diversos beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje tales como: despertar el interés de los estudiantes, facilitar el desarrollo de otras inteligencias, fomentar la competencia sana y aprender del error. Se encontró similitud en el análisis de las variables, y difieren en el enfoque realizado en las investigaciones.

1.2 Operaciones con fracciones

Las fracciones son representaciones matemáticas que muestran la relación entre dos números: el numerador, que indica las partes tomadas, y el denominador, que representa el total de partes en que se divide un todo. Es fundamental recordar que el denominador no puede ser cero, ya que esto haría imposible realizar la división. La palabra fracción viene del latín *fractio*, que significa "romper", lo que refleja su origen relacionado con dividir algo en partes más pequeñas. Según Kieren (1976,

citado en el Ministerio de Educación del Perú, 2024), las fracciones se pueden entender de diferentes formas:

- *Parte-todo*: Relación entre una parte y el todo, como una rebanada de pastel frente al pastel completo.
- *Cociente*: El resultado de dividir dos números. Operador: Una herramienta que transforma una cantidad, como aplicar "la mitad" o "un tercio".
- *Medida*: Sirven para comparar una cantidad con una unidad de referencia.
- *Razón*: Muestran la relación proporcional entre dos cantidades distintas.

El Currículo Nacional de la Educación Básica de Perú también subraya que las fracciones son esenciales para resolver problemas matemáticos que van desde situaciones comunes, como repartir algo entre varias personas, hasta conceptos abstractos como proporciones y escalas (Ministerio de Educación del Perú, 2024). Este enfoque busca que los estudiantes desarrollen un entendimiento práctico y útil de las fracciones, preparándolos para manejar ideas matemáticas más avanzadas de forma significativa.

1.2.1 Comprensión de fracciones

Zakaryan y Ribeiro (como se citó en Quezada, 2020) establece que el objetivo fundamental que se debe perseguir desde los primeros años en la EBR, es la enseñanza y entendimiento de los números racionales, específicamente el concepto de fracciones. Citamos, por ejemplo, a los estándares establecidos por el Ministerio de educación (MINEDU), para el ciclo VI, que dice lo siguiente: “El estudiante representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fracciones y porcentajes, empleando lenguaje matemático” (Ministerio de Educación del Perú, 2016, p. 150).

Por lo tanto, tal como menciona Quezada (2020). Se considera práctica matemática a “toda actuación o expresión (verbal, gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarse a otros contextos y problemas” (p. 55). Es entonces, necesaria la práctica matemática continua y constante de los estudiantes a lo largo de todo el año escolar, donde la práctica de las operaciones de sumas y restas de fracciones homogéneas y heterogéneas, las multiplicaciones y divisiones de fracciones, deben ser comunicadas de manera verbal (esto requiere que el estudiante sepa interpretar la situación matemática) y validada por el docente, deben ser ejecutadas constantemente, dándole el valor que este amerita.

Bajo esta perspectiva, es importante establecer focos de contenido respecto a la comprensión de las fracciones, su estructura y las diversas formas de representarlos. Según Lupiañez, es el paso inicial para interpretar el desarrollo y complejidad de un tema del currículo de matemáticas. (Lupiañez, 2009). Al respecto, Fandiño (2009, como se citó Marin y Osorio, 2020) indica que es fundamental mediante una didáctica específica enseñar al educando a manipular diversos registros semióticos para llegar a un concepto, ya que en matemáticas los conceptos no se generan de manera mecánica. Es por ello que es importante identificar correctamente las operaciones con fracciones (Salazar, 2021)

1.2.2 Identificación de operaciones con fracciones.

En la presente investigación abarcamos las operaciones de sumas y restas de fracciones homogéneas y heterogéneas. La enseñanza de las operaciones con fracciones está comprendida en la competencia del CNEB “Resuelve problemas de cantidad”, la cual expresa que “el estudiante solucione problemas o plantee nuevos

problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (Minedu, 2016, p. 232)

Sin embargo, según Angles, dentro del aula se observan casos en que entienden la fracción como dos números enteros sin ninguna relación, esto se manifestó cuando dos alumnos realizaron las siguientes operaciones: uno operó de la siguiente manera: $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8} - \frac{5}{8} = \frac{1}{8}$ y el otro resolvió de la siguiente manera:

$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{0}{1}$. Al preguntarles cuál procedimiento habían aplicado, expresaron que habían sumado numerador con numerador y denominador con denominador. (Angles, 2015) Es decir interpretaron a la fracción como si fueran dos números enteros independientes en el numerador y dos números enteros independientes en el denominador, y separados de sí mismos y no como una fracción. Si el estudiante llega a pensar que los numeradores se restan por separado de la diferencia de denominadores, esto lo llevará al error, y dicho error parte de una deficiente identificación de una operación de números racionales.

Así, el estudiante debe insertarse en la resolución de operaciones con fracciones definiéndose correctamente. Una fracción será una expresión de la forma: $\frac{a}{b}$ $a, b \in \mathbb{Z}^+; b \neq 0$; "a" será llamado numerador y "b" será llamado denominador. Para las operaciones de fracciones el estudiante debe tener claro que el denominador no puede ser cero, y luego diferenciar en qué situación se encuentra; en el caso de las sumas y restas de fracciones, observar si se trata de una operación de fracciones homogéneas o una operación de fracciones heterogéneas.

1.3 Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son enfoques conscientes que los estudiantes utilizan para mejorar su capacidad de adquirir y aplicar conocimientos de manera

efectiva. Implican tomar decisiones sobre cómo aprender, organizar y usar la información según las demandas del contexto educativo. Según Camizan et al. (2021), estas estrategias favorecen la autonomía y el control sobre el proceso, permitiendo a los estudiantes adaptarse a diversas situaciones educativas y profesionales.

De manera similar, Vilca et al. (2024) destacan que las estrategias de aprendizaje son métodos que ayudan a los estudiantes a procesar la información de manera más eficiente, integrando factores como la cognición, la motivación y la metacognición. Este enfoque reconoce a los estudiantes como agentes activos en su aprendizaje y promueve una educación que refuerza su autonomía y desarrollo integral.

Por su parte, Ninacuri et al. (2023) resalta que las estrategias de aprendizaje juegan un papel fundamental en el rendimiento académico, ya que permiten a los estudiantes aprovechar mejor su tiempo, comprender los contenidos más profundamente y mantener su motivación alta.

En conjunto, todos estos autores subrayan que las estrategias de aprendizaje no solo optimizan la forma en que los estudiantes adquieren y organizan la información, sino que también fomentan su independencia y capacidad para tomar decisiones dentro de su proceso educativo. Estas estrategias permiten que los estudiantes se conviertan en participantes activos, adaptándose a diferentes contextos y enfrentando desafíos de manera más efectiva. Además, al integrar aspectos cognitivos, motivacionales y metacognitivos, se promueve un aprendizaje más profundo y significativo, lo que contribuye al mejoramiento del rendimiento académico y al desarrollo de habilidades que serán útiles a lo largo de su vida profesional y personal.

1.3.1 Método Singapur

Según Delgado et al. (2018), el Método Singapur es una aplicación de pedagogía de matemática que se construye sobre la base de la investigación. Es el resultado de un estudio internacional de los mejores métodos de enseñanza. Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp son sus principales representantes. Este método no se orienta en la memorización, la enseñanza de procedimientos o la aplicación de fórmulas.

Por su lado, Calderón (2014) dice que otro fundamento teórico que sustentan el Método Singapur es la Variación Sistemática de Zoltan Dienes, la cual, apoyándose sobre los planteamientos teóricos de Piaget y Bruner, ha difundido una mirada de lo que es y lo que debe ser la educación matemática durante el tiempo y ha incidido en este quehacer en diversos países del mundo. Dicha teoría sostiene que las estructuras matemáticas sean enseñadas desde los primeros grados empleando múltiples ejecuciones: juegos, materiales manipulativos, cantos, bailes, etc. Zoltan ha sido el inventor de materiales: los bloques multibase, los bloques lógicos y otros materiales para el área de álgebra, por ejemplo. De esta forma, Dienes (s/f, como se citó en Tapia y Murillo, 2020) estudió algunos principios que, respecto a la enseñanza de la matemática en los primeros grados, se debe tener en cuenta:

- a) Principio de la constructividad: el estudiante debe construir y elaborar dichos conceptos.
- b) Principio dinámico: Según este principio, los estudiantes revelan experiencias, las cuales son concretas, mediante el uso del material adecuado y los juegos.
- c) Principio de la variabilidad de perspectiva. El estudiante tiene varias y diversas formas de percibir; las diferencias son personales, individuales, por la

diversidad de materiales, formas perceptivas, características relevantes y diferentes.

Es así que se logra realizar una secuencia de componentes que estructurados adecuadamente se asemeja a lo que en nuestro contexto llamamos sesión de aprendizaje. Estos componentes Según Fernández, M. B., y Johnson, D. (2015) Singapur desarrolló un currículo de matemática sobre la base de cinco componentes, que enfatizan la comprensión de conceptos, habilidades y procesos matemáticos; además, otorga especial importancia a las actitudes y la metacognición. Estos cinco componentes que están interrelacionados son:

- *Conceptos*. Para la comprensión profunda y generar sentido a las ideas matemáticas, sus conexiones y aplicaciones, los estudiantes viven variedad de experiencias, actividades prácticas, además del uso de herramientas tecnológicas.
- *Habilidades*. Sirven para el aprendizaje y la aplicación de las matemáticas, cuyas habilidades matemáticas son usadas y practicadas, en situaciones de uso diario.
- *Procesos*. Refieren a las habilidades de proceso: adquisición y aplicación, razonamiento, comunicación y conexiones, habilidades de pensamiento, métodos de investigación, aplicación y modelamiento.
- *Metacognición*. Refiere la toma de conciencia y la capacidad de controlar los procesos: Selección y uso de estrategias (monitoreo del pensamiento y la autorregulación del aprendizaje). Para desarrollar estrategias metacognitivas y aprender cómo y cuándo utilizarlas, los estudiantes resuelven problemas no rutinarios, debaten sobre las posibles soluciones, pensar en voz alta y reflexionar sobre lo que están haciendo, analizar los procedimientos y realizar cambios cuando sea necesario.
- *Actitudes*. Refieren los aspectos afectivos del aprendizaje de matemáticas.

Los cinco componentes integran el aprendizaje de las matemáticas y la resolución de problemas, mediante el método Singapur, con la finalidad de ayudar a los docentes a focalizar estos componentes en sus alumnos, promoviendo la creatividad, el desarrollo de las habilidades, el pensamiento creativo, las capacidades, el razonamiento, la comprensión conceptual y la conciencia.

Finalmente citamos a Paytan y Ccanto (2020) que menciona que, “el método Singapur es una mixtura de elementos relevantes en el área de matemática, el cual se basa en la resolución de problemas mediante modelos visuales, materiales concretos y diferentes ejercicios dinámicos, mediante este método se busca la comprensión profunda de los conceptos, la creatividad y el pensamiento lógico matemático”

1.3.2 Método de Brousseau

Según Barreiro et al. (2012) la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) desarrollada por Brousseau, sostiene la necesidad de estudiar la situación en la que el docente y el alumno despliegan actividad matemática.

Respecto del aprendizaje, Barreiro et al. (2012) ubican a la TSD como una estrategia constructivista basada en el constructivismo de Piaget. Brousseau considera que el estudiante aprende Matemática por adaptación al medio luego de haberse enfrentado a alguna contradicción, dificultad, problema o cuestionamiento.

Esta metodología también considera el obstáculo que se puede presentar dentro del aula. Robayna y Medina (1994) señala que un obstáculo se manifiesta por errores, pero errores que no son debido al azar, no son fugaces, intermitentes, si no reproducibles y persistentes, estos obstáculos se dan en la construcción del conocimiento matemático por los alumnos e impiden avanzar en dicha construcción.

Como ejemplo didáctico podemos observar que cuando se detecta a los estudiantes se ven enfrentados a operaciones aritméticas como la adición por ejemplo $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ los estudiantes dan como resultado $\frac{7}{9}$ debido a que ven el numerador y denominador como números enteros y lo resuelven como un número natural y no como un número racional o una fracción por lo que lleva a un constante error el conceptual entre los naturales y los racionales, trayendo como consecuencia la dificultad para realizar operaciones en otro conjunto numérico.

Se puede precisar que: “Existe poca diferenciación respecto a los obstáculos cognitivos encontrados por los estudiantes y los errores que ellos cometen.” (Robayna y Medina, 1994)

1.3.3 Método de Polya

Este método de resolución de problemas fomenta que los estudiantes dividan los problemas complejos en partes más pequeñas y manejables. De esta forma, pueden analizar con mayor claridad las situaciones planteadas y reflexionar sobre los pasos que van a seguir. Según Peñaloza (2019, citado en Parado et al., 2021), el enfoque de Polya es especialmente útil porque ayuda a los estudiantes a fortalecer sus competencias matemáticas esenciales, como la habilidad para ejecutar operaciones básicas y resolver problemas más complejos de manera efectiva. El enfoque de Polya es muy apreciado en el ámbito educativo porque no solo mejora las habilidades matemáticas de los estudiantes en situaciones específicas, sino que también les permite transferir esas habilidades a nuevos contextos. Esto significa que los estudiantes se sienten más seguros y autónomos al enfrentar otros tipos de problemas, lo que contribuye al desarrollo de un pensamiento más estructurado y enfocado en la solución de problemas. Este tipo de enfoque es fundamental en el

aprendizaje significativo, ya que no se trata solo de resolver un problema en particular, sino de comprender el proceso que se sigue para llegar a la solución.

Como señala De Jesús (2015), el objetivo de este enfoque es que los estudiantes comprendan no solo la solución al problema, sino también el camino que recorren para llegar a ella. Es importante que los estudiantes se vuelvan conscientes de los pasos que están siguiendo, de modo que puedan aplicar este enfoque a otros problemas en el futuro. Este aspecto es a menudo descuidado en muchos métodos tradicionales, donde el énfasis está en encontrar la respuesta correcta sin tener en cuenta cómo se llegó a ella (Parado et al., 2021). Sin embargo, al poner el foco en el proceso, se ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades que pueden ser aplicadas de manera autónoma en diversas situaciones.

Esta estrategia heurística presenta 4 pasos:

- *Entender el problema*: Este primer paso es clave porque consiste en leer cuidadosamente el enunciado del problema, asegurándose de que comprendemos la situación que se presenta. Debemos identificar qué datos nos proporciona y qué es lo que se nos está pidiendo encontrar.

Ejemplo:

"En una jarra hay $\frac{3}{4}$ de litro de jugo. Si le añades $\frac{2}{5}$ de litro más, ¿cuánto jugo hay en total?"

Se realizan las siguientes preguntas al estudiante:

¿Qué datos tengo?

RE: Sabemos que hay $\frac{3}{4}$ de litro de jugo al principio, y que se le añaden $\frac{2}{5}$ de litro más.

¿Qué me están pidiendo?

RE: Me están pidiendo que encuentre el total de jugo después de agregar $\frac{2}{5}$ de litro a los $\frac{3}{4}$ de litro iniciales.

- *Concebir una estrategia:* Una vez que entendemos el problema, el siguiente paso es pensar en la mejor manera de resolverlo. En este caso, necesitamos sumas de fracciones. Como las fracciones tienen denominadores diferentes, debemos encontrar una forma de hacerlas compatibles, es decir, tener el mismo denominador.

Ejemplo:

¿Qué operación necesito hacer?

RE: Debemos sumar fracciones, pero antes de sumar necesitamos que ambas fracciones tengan el mismo denominador.

¿Qué denominador debo usar?

RE: El denominador común más pequeño entre 4 y 5 es 20, por lo que vamos a convertir las fracciones a fracciones equivalentes con denominador 20.

¿Cómo convertiré las fracciones? RE: Para convertir $\frac{3}{4}$ a una fracción con denominador 20, multiplicamos tanto el numerador como el denominador por 5. Para convertir $\frac{2}{5}$ a una fracción con denominador 20, multiplicamos tanto el numerador como el denominador por 4.

- *Ejecutar una estrategia:* Ahora que se tiene el plan claro, es el momento de llevar a cabo las operaciones necesarias para resolver el problema.

Ejemplo:

Primero, convertimos **$\frac{3}{4}$** a una fracción con denominador 20:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

Luego, convertimos **2/5** a una fracción con denominador 20: $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$

Ahora sumamos las fracciones: $\frac{15}{20} + \frac{8}{20} = \frac{23}{20}$

El resultado es **23/20**, que es una fracción impropia

- *Examinar la solución:* El último paso es revisar la solución para asegurarnos de que es correcta. Debemos verificar si el resultado tiene sentido y si hemos seguido bien los pasos.

Ejemplo:

El resultado es **23/20**, que es una fracción impropia. Esto significa que tenemos más de 1 litro de jugo.

¿Cómo podemos hacer más claro el resultado?

Convertimos 23/20 en un número mixto para facilitar la comprensión:

$$\frac{23}{20} = \frac{20}{20} + \frac{3}{20} = 1 \frac{3}{20}$$

Esto significa que el total de jugo es 1 litro y 3/20 de litro.

¿Tiene sentido el resultado?

Sí, porque al principio teníamos 3/4 de litro y le agregamos 2/5 de litro, lo que efectivamente supera 1 litro. Por lo tanto, la respuesta es correcta.

El proceso de resolución de problemas es esencial para el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en temas como las operaciones con fracciones o números racionales. Siguiendo los pasos de entender el problema, idear una estrategia, llevar a cabo la estrategia y verificar la solución, se fomenta un enfoque estructurado que ayuda a los estudiantes a resolver los problemas de forma más eficiente. Cada uno de estos pasos tiene un propósito específico y contribuye a una comprensión más profunda del proceso de resolución.

Después de exponer las cuatro etapas anteriores, en la parte inicial (“En el salón de clases”), se trata de motivar al lector para comprender los porqués de la lista de preguntas establecidas en las cuatro fases. Esta motivación es producida a partir de la construcción de soluciones a problemas geométricos. Cen, I. D. J. M. (2015). George Polya (1965).

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo aborda el enfoque y diseño de la investigación, al igual que el análisis e interpretación de los resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas de la investigación.

2.1 Enfoque y diseño

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, basado en la recolección y análisis de datos. “La investigación cualitativa busca de forma adecuada respuestas a preguntas examinando varios entornos sociales y a las personas que habitan estos entornos” (Cabello y Martínez 2022). Bartolomé (1992) también menciona que el enfoque cualitativo sirve como un amplio marco que abarca diversas perspectivas, métodos y estudios que no se basan en mediciones numéricas. Su función principal es la exploración y perfeccionamiento de preguntas de investigación, ofreciendo un enfoque detallado y completo para comprender fenómenos desde diversos puntos de vista.

El diseño de la investigación es de tipo documental, ya que implica la recopilación, análisis e interpretación de escritos de otros autores en relación con nuestra problemática, Para Guerrero (2015, como se citó en Reyes y Carmona, 2020) “es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar,

recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas..., entre otros ; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio”(p.1).

La variable de estudio de la presente tesina son las estrategias para el aprendizaje de las operaciones con números racionales en los estudiantes de la Educación Básica Regular.

Para la realización del trabajo de investigación se utilizaron instrumentos como las fichas y matriz de fuentes la importancia de utilizar fichas radica en que, al obtener información clave de un libro o artículo, el investigador puede registrar de manera sistemática los datos. Según Hernández y Mendoza (2020) en el caso del proceso cualitativo, la muestra, la recolección y el análisis son fases que se realizan prácticamente de manera simultánea. Por otro lado, en la matriz de fuentes se registran datos importantes sobre cada fuente, como el autor, el título, el año de publicación, entre otros. Permite a los investigadores comparar y contrastar la información proveniente de diferentes fuentes.

2.2 Técnica

Para este trabajo de investigación con enfoque cualitativo se utilizó la técnica del fichaje. Esta técnica permite recolectar y organizar información procedente de diversas fuentes con el propósito de recordar, sistematizar y gestionar el contenido relevante de las obras revisadas. Su objetivo principal es facilitar la localización e identificación de los datos de las fuentes seleccionadas, ya sea de forma directa o indirecta, en relación con el tema de estudio. Según Huamán (2005, como se citó en Escudero y Cortez, 2017), esta técnica constituye una herramienta clave para el análisis documental, ya que posibilita el registro estructurado de información esencial que orienta la construcción teórica del trabajo investigativo.

Asimismo, otra técnica utilizada en la presente investigación fue la triangulación. Esta consistió en el uso de múltiples métodos, teorías, datos y/o fuentes para el estudio de un fenómeno común, con el fin de aumentar la validez y profundidad del análisis. En esa línea, la decisión de aplicar la triangulación metodológica se sustentó en las consideraciones planteadas en el problema de investigación, donde se evidenció un uso limitado del enfoque cualitativo en comparación con el cuantitativo. Por consiguiente, la triangulación permitió enriquecer la interpretación de los hallazgos y garantizar una comprensión más integral del objeto de estudio (Jiménez, 2021).

2.3 Instrumento

De acuerdo con Acosta (2023), los instrumentos describen las herramientas específicas utilizadas en cada técnica de recolección de datos; entre ellos se incluyen cuestionarios, guías de entrevista, escalas de medición, diarios de campo, fichas, entre otros. En el caso de la presente investigación, se utilizaron los siguientes instrumentos: las fichas documentales y la matriz de triangulación. Por un lado, las fichas permitieron registrar de forma sistemática la información relevante extraída de las fuentes consultadas. Por otro lado, la matriz de triangulación facilitó la organización y comparación de los datos obtenidos, permitiendo identificar convergencias y divergencias entre autores, enfoques y hallazgos. De esta manera, ambos instrumentos contribuyeron al análisis riguroso y ordenado de la información recolectada.

2.4 Análisis e interpretación de resultados

Los resultados obtenidos a través la recopilación, análisis e interpretación de escritos de otros autores en relación con nuestra problemática evidencian un uso

frecuente de estrategias basadas en la manipulación de material concreto y el uso de situaciones contextualizadas para enseñar las operaciones con fracciones. Esta práctica coincide con lo señalado por Godino y Batanero (2019), quienes destacan la importancia de emplear recursos visuales y manipulativos como facilitadores del tránsito desde una comprensión empírica hacia una comprensión formal del número racional. Asimismo, se resalta que los docentes deben incorporar estrategias que favorezcan la motivación y comprensión del estudiante, lo cual se alinea con lo propuesto por el Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2016), que promueve el desarrollo de competencias matemáticas a partir de situaciones reales, significativas y retadoras. Sin embargo, también se identificaron limitaciones en la aplicación sistemática de estas estrategias debido a la falta de formación continua y escasez de recursos pedagógicos, lo cual contrasta con los postulados teóricos que se han señalado en la presente investigación. Estos hallazgos justifican plenamente los objetivos de esta investigación, al demostrar que conocer y analizar las estrategias empleadas por los docentes no solo permite comprender sus prácticas, sino también identificar oportunidades de mejora que contribuyan a un aprendizaje más profundo y significativo de las fracciones.

CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general se concluye que existen importantes estrategias que permiten desarrollar de manera asertiva y eficiente el aprendizaje de las operaciones con fracciones en el área de matemática. Esto nos permite reflexionar que, los docentes debemos estar en constante capacitación respecto a las estrategias sobre el aprendizaje de los números racionales. Las operaciones con fracciones, tanto

en la suma, resta, multiplicación o división genera en el estudiante una diversidad de posibles soluciones lo que termina siendo más confuso que asertivo.

Es necesario establecer los procedimientos necesarios para implementar estrategias educativas que faciliten el aprendizaje de las operaciones con fracciones en estudiantes de educación básica regular. Dichos procedimientos deben sostenerse en las directrices dadas por MINEDU, y garantizar que las estrategias implementadas, enriquezcan la intervención del docente en el desarrollo de las competencias del estudiante.

Estas estrategias se diversifican a través de metodologías como el Método de Polya, el Método Singapur y el Método de Brosseau. Cada una de estas metodologías realiza importantes aportes a la resolución de operaciones con fracciones, considerando el contexto del estudiante, el contexto del aula e incluso desde la preparación adecuada de los docentes. Estas estrategias se convierten en alternativas de primera mano para afrontar desafíos respecto al aprendizaje de las operaciones de fracciones en estudiantes de la EBR. Esto quiere decir que el docente y el estudiante enriquece su bagaje de aprendizaje al poner en práctica las estrategias propuestas en esta investigación.

Las operaciones con fracciones se convierten en un importante campo temático que abarca una cantidad importante de sub temas, los cuales se aborda de diferentes maneras de operar. Cada sub tema con una característica particular. Esto lo convierte en un campo temático que se debe abordar con estrategias y metodologías asertivas para lograr la eficiencia en el aprendizaje de los estudiantes de la EBR. Mientras que, las operaciones con fracciones tienen distintos matices desde las cuales pueden ser analizadas, lo que nos conduce a la importancia en reconocer su naturaleza como número racional y conceptualizarlo como tal.

REFERENCIAS

Acosta, S. F. (2023). Criterios para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en las investigaciones mixtas. *Revista Honoris Causa*, 15(2), 62-83.

<https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/303/352>

Angles Mejía, S. (2015). *El aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basado en la teoría de situaciones didácticas*. [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú.

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6748/ANGLES_MEJIA_SOLEDAD_APRENDIZAJE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Abarca Huaman, J., y Ramos Muñiz, W. (2023). *Método de Singapur como estrategia en la resolución de problemas con fracciones en estudiantes de primer grado en la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen Quebrada–Yanatile*, Provincia de Calca 2022.

<https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/8533?locale-attribute=en>

Bartolomé Pina, M. (1992). *Investigación cualitativa en educación: ¿comprender o transformar?*

https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/94922/1/01_RIE02124068N%C2%BA20A%C3%91O1992.pdf

Barreiro, P., Casetta, I., Pochulu, M., & Rodríguez, M. al. *Teoría de situaciones didácticas. Educación Matemática. Aportes a a formación docente desde distintos enfoques teóricos*, Los Polvorines: Ediciones UNGS y EDUVIM, 2012, p. 15-38.

https://bibliotecarepositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/249156/1/pdf_2642.pdf#page=15

Cabello, B. y Martínez, B. (2022). Análisis crítico de la experiencia profesional como “observación participante” en la investigación cualitativa de la comunicación. *Avances en investigación y estudios de género en comunicación.*

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/139935/Avances%20en%20investigaci%C3%B3n%20y%20estudios%20de%20g%C3%A9nero%20en%20comunicaci%C3%B3n.pdf?sequence=1#page=118>

Ccanto Córdor, F., J. Paitan de la Cruz, R. (2020). Método singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa "Ramón castilla marquesado" – Huancavelica – 2020". [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú.

<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c10071da-0013-45a2-a7a7-322b08666fa2/content>

Calderón Palacio, D. Quiroz Puerta, K. (2018). Las fracciones y sus usos desde la teoría modos de pensamiento. [Tesis de magíster]. Universidad de Medellín.

https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/4977/T_ME_282.pdf

Calderón Lorca, P. E. (2014). *Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevalco de la comuna de isla de Maipo.*

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130579>

Camizán García, H., Benites Seguí, L. A., & Damián Ponte, I. F. (2021). *Estrategias de aprendizaje.* TecnoHumanismo, 1(8), 1-20.

<https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>

- Castro, E. y Rico, L. (2021). Conocimiento sobre fracciones de docentes en primaria de formación. *Uniciencia*, 35(2), pp. 1-18.
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/14502/20430>
- Cen, I. D. J. M. (2015). George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp. *Entreciencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*, 3(8), 419-420.
<https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>
- Chaves, V. E. J. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, (14), 76-81.
<https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276>
- De Jesús, I. (2015). *George Polya (1965). Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp.*
<https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>
- De los Rios Botero, A. P. (2020). *Actividades prácticas para la enseñanza–aprendizaje de las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria.*
https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8533/253T20_230850_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Delgado Pacheco, M. R., Mayta Quispe, E. I., & Alfaro Medina, M. L. (2018). *Efectividad del " Método Singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador.*
<https://www.proquest.com/openview/449b2b8b87f0f53c1a62e45a1244f52d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Echeverria, R. (2022). *Análisis de viabilidad para el desarrollo de un proyecto de aplicación sobre fracciones mediante el uso de recursos digitales en Moodle*

Cloud, caso: 9no Año de Educación Básica de La Unidad Educativa Vinces.
Yuyay: Estrategias, Metodologías y Didácticas Educativas, 1(1), pp. 91–117.

<https://doi.org/10.59343/yuyay.v1i1.7Ç>

Escudero, C., & Cortez, L. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Editorial Utmach, 1-27.

<https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>

Fernández, D. R. (2021). Proyecto de aprendizaje para el desarrollo de las habilidades matemáticas, a través de la lectura literaria, en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5044>

Fernández, M. B., & Johnson, D. (2015). Investigación-acción en formación de profesores: Desarrollo histórico, supuestos epistemológicos y diversidad metodológica. *Psicoperspectivas*, 14(3), 93-105.

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-69242015000300009&script=sci_arttext

Godino, J. D., & Batanero, C. (2019). *Didáctica de las matemáticas para educación secundaria*. Granada: Editorial Universidad de Granada.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Gómez, A. y Pérez, A. (2016) *Tres enfoques para la Enseñanza de los números racionales*, SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. Available at:

<https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143016/html/>

González-Peñaloza, C., Castro-Rodríguez, E., & Piñeiro, J. L. (2023). Los números racionales en los currículos de Educación General Básica de Chile (1974-2012). *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 216-234.

<https://digibug.ugr.es/handle/10481/66542>

Hernández, A. y Olmos, S. (2012). Metodologías de aprendizajes colaborativos a través de las tecnologías. Salamanca, España: Trafotex Fotocomposición.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=498004>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/M1CCT05_S4_Analisis_de_datos.pdf

Huamán, E., Coahila, E. S., & Meza, E. Y. (2024). *Estrategias de aprendizaje en la educación*. *Horizontes*. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8(33), 1153-1166.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.789>

Hurtado, S. M. V. (2016). *Números racionales: razonamiento y demostración en libros de texto de matemática de secundaria de la educación básica regular del Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru).

<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/dc701867-ec43-45fd-af4e-b0d3df067a58/content>

Jimenez, V. E. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, (14), 76-81.

<https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276>

Lupiáñez Gómez, J. L. (2009). Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación de profesores de matemáticas de secundaria

[Tesis doctoral]. Universidad de Granada.

<file:///C:/Users/Tamara/Downloads/12341362.pdf>

López Huayhualla, S. (2021). *Creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín*. [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20406>

Marín-Grisales, J. P., & Osorio-Cárdenas, A. M. (2020). Caracterización de los tratamientos en la solución de situaciones sobre la fracción como medida. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 16(2), 184–208. [https://www.redalyc.org/journal/1341/134170241012/html/#:~:text=Fandi%C3%B1o%20\(2009%2C%202015\)%20hace,la%20aplicaci%C3%B3n%20de%20reglas%20formales.&text=Se%20evidencia%20en%20el%20an%C3%A1lisis,la%20igualdad%20entre%20ambas%20razones.](https://www.redalyc.org/journal/1341/134170241012/html/#:~:text=Fandi%C3%B1o%20(2009%2C%202015)%20hace,la%20aplicaci%C3%B3n%20de%20reglas%20formales.&text=Se%20evidencia%20en%20el%20an%C3%A1lisis,la%20igualdad%20entre%20ambas%20razones.)

MINEDU (2016). Programa curricular de educación secundaria. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf> MINEDU (2019). Resultados de evaluaciones de logros de resultados 2019. calameo.com. <https://www.calameo.com/read/006286625b1d7f0cd7597?view=slide&page=2>

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas. https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:22eb16e2-0a2c-481b-9d75-97341cce84de/4eso_mac_2019_cuadernillo.pdf

Ministerio de Educación del Perú. (2024). ¿Cómo se enseñan las fracciones en las escuelas peruanas? Creencias y conocimiento de docentes de Matemática de

2.º grado de secundaria(Estudios Breves N.º 12). Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/1036>

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-educacion-basica.pdf>

Monzon Acosta, R. J. (2020). *Aplicación del método polya y aprendizaje de números racionales en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la i.e. N° 80128 “Leoncio Prado” de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, año 2017 [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Cajamarca.*

<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4420>

Ninacuri Tipantasig, J. R., Barcenez Naranjo, G. C., López Núñez, H. R., Flores Hidalgo, M. D., & Calero López, R. D. L. (2023). Estrategias de aprendizaje y desempeño académico. *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(37).

https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aqcd%3A9%3A13732489/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aqcd%3A173019783&crl=c&link_origin=scholar.google.es

Parado, J. B., Herrera, I. B., & Aburto, L. G. (2021). Método Pólya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(5), 166-176.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8143666>

Piñero, M., Rivera, E., Cotrina, A., & Becerra, S.(2021). Tendencias y desafíos de los programas de posgrado latinoamericanos en contextos de COVID-19. *Revista*

Venezolana de Gerencia: RVG, 26(93), 123-138.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890377>

Quezada Vara, V. (2020). *Valoración de pruebas de matemática a partir de un significado de referencia sobre los números racionales en el sistema educativo peruano. [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú.*
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17224>

Quispe Quilla, M. (2018). *Análisis de una organización matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una colección de cuadernos de trabajo de educación básica. [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú.*
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14057/QUISPE QUILLE ANALISIS DE UNA ORGANIZACION MATEMATICA SOBRE LOS SIGNIFICADOS ASOCIADOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14057/QUISPE%20QUILLE%20ANALISIS%20DE%20UNA%20ORGANIZACION%20MATEMATICA%20SOBRE%20LOS%20SIGNIFICADOS%20ASOCIADOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Quispe Acca, R. M., Palomino Camacho, F. E., & Soto Gregorio, Y. P. (2024). *La importancia del material concreto para la comprensión de las fracciones en la educación primaria de la educación básica regular.*
[https://repositorio.its.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14360/219/10.%20Archivo o%20digital%20del%20trabajo%20de%20investigaci%c3%b3n%20%28PDF%29%20%2822%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.its.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14360/219/10.%20Archivo%20digital%20del%20trabajo%20de%20investigaci%c3%b3n%20%28PDF%20%2822%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Quille, M. Q. (2019). *Análisis de una organización matemática sobre los Significados asociados a las fracciones en una Colección de cuadernos de trabajo de educación Básica (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru)).*
<https://www.proquest.com/openview/36ed7f18ee17d2313d1da9442ed48412/1?pq-origsite=gscholar&cbl=44156>

Reyes, L & Carmona, F. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio.*

<https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6630>

Reyes, R. A. T., & Antón, J. M. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista muro de la investigación*, 5(2), 13-24.

<https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r-Muro-investigaion/article/view/1322/1659>

Robayna, M. M. S., & Medina, M. M. P. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (16), 91-98.

<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/16/091-098.pdf>

Rodríguez Bolaños, C. Y. (2022). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de la representación analítica-gráfica de los números racionales por medio de recursos educativos digitales.

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/e1d44489-8a0d-4ce0-ad39-8801a36fae9d>

Salazar, D (2021). El aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basado en la teoría de situaciones didácticas. *[Tesis de magíster] Universidad Tecnológica de Pereira*

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/2bad245f-6789-4da0-9e4a-e068508b73af/content>

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. RH Sampieri, *Metodología de la Investigación*, 22. <https://goo.su/r9Jj2KJ>

Tapia , R. A., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: Sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Muro de la Investigación*, 5(2), 1–13.

<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>

Tipantasig, J. R. N., Naranjo, G. C. B., Nuñez, H. R. L., Hidalgo, M. D. F., & Casero, R. (2023). Estrategias de aprendizaje y desempeño académico. Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9016479>

Vilca, M., Saavedra, P., Huaman Huallpa, R., & Rojas Ganoza, E. A. (2024). Políticas de aseguramiento de la calidad de la educación superior: Una revisión sistemática. *Comuni@ cción*, 15(1), 105-116.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682024000100105&script=sci_arttext&tlng=pt

Anexo 1: Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Unidad de análisis	Categorías	Técnicas e instrumentos
¿Qué estrategias para el aprendizaje de las operaciones con fracciones se puede aplicar en los estudiantes de la EBR?	Objetivo General: Describir las dificultades que presentan los estudiantes de EBR en la resolución de problemas con números racionales.	Operaciones con fracciones.	Definición	Documental
	Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de EBR en operaciones con números racionales. Identificar los problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales.	Estrategias de aprendizaje	Definición Método de Polya Método Singapur	Fichero Registro de páginas electrónicas Artículos electrónicos Tesis

Anexo 2: Matriz de triangulación de análisis matemático / análisis

	FUENTE A	FUENTE B	FUENTE C	CONVERGENCIA / DIVERGENCIAS
DEFINICIÓN	Según Kieren (1976, citado en Ministerio de Educación del Perú, 2024), las fracciones tienen cinco enfoques principales: parte-todo, cociente, operador, medida y razón. Esto las convierte en un concepto versátil que va más allá de ser solo una operación matemática.	Salazar (2021): Destaca que es clave identificar las fracciones en distintos contextos para evitar interpretaciones erróneas.	Godino y Batanero (2019): Las fracciones no deben limitarse a la idea de parte-todo. Representan distintos significados: cociente, operador, razón y medida.	Convergencia: Todos coinciden en que una fracción tiene múltiples significados más allá del modelo parte-todo. Divergencia: Kieren y Godino profundizan en los significados teóricos; Salazar se centra en la importancia de aplicarlos en contextos educativos.
ENTENDIMIENTO DE FRACCIONES	Fandiño (2009, citado en Marín y Osorio): La comprensión requiere manipular diversos registros semióticos para construir el concepto.	Abarca y Ramos (2023): El Método Singapur facilita el entendimiento a través del uso de material concreto, pictórico y simbólico.	Lupiañez (2009): El primer paso es entender la estructura de la fracción; la comprensión debe ser progresiva y conectada con el currículo.	Convergencia: Coinciden en que el entendimiento requiere partir desde lo concreto y avanzar hacia lo simbólico, integrando representaciones. Divergencia: Fandiño y Lupiañez lo abordan desde el enfoque teórico; Abarca y Ramos desde la práctica aplicada.
IDENTIFICACIÓN DE OPERACIONES CON NÚMEROS FRACCIONES.	Angles (2015): Los estudiantes cometen errores frecuentes al operar fracciones por no	De Jesús (2015): El método de Polya permite identificar correctamente las operaciones mediante	Godino y Batanero (2019): Resalta la necesidad de comprender el significado de las	Convergencia: Todos coinciden en que los errores provienen de una mala interpretación del significado de la fracción y sus

	FUENTE A	FUENTE B	FUENTE C	CONVERGENCIA / DIVERGENCIAS
	comprender su estructura.	pasos lógicos y reflexivos.	operaciones para evitar errores mecánicos	operaciones. Divergencia: De Jesús plantea una solución estructurada con el método Polya; Angles y Godino identifican el problema desde la observación del error.
IMPORTANCIA	Abarca y Ramos (2023): El método Singapur mejora el rendimiento al usar modelos visuales y materiales concretos..	Rodríguez (2022): La gamificación y los recursos digitales fortalecen la motivación y el aprendizaje de fracciones	De los Ríos (2020): Las actividades prácticas con material manipulativo en contexto permiten avances significativos en el aprendizaje.	Convergencia: Todos destacan que el uso de estrategias activas, contextualizadas y visuales mejora la comprensión de fracciones. Divergencia: Rodríguez enfatiza la tecnología y motivación; Abarca y De los Ríos priorizan el material concreto y la resolución contextualizada.

	FUENTE A	FUENTE B	FUENTE C	CONVERGENCIAS / DIVERGENCIAS
DEFINICIÓN	Camizán et al. (2021): Las estrategias ayudan a organizar y aplicar el conocimiento,	Vilca et al. (2024): Integran cognición, motivación y metacognición,	Ninacuri et al. (2023): Mejoran el rendimiento académico, fomentando	Convergencia: Todas las fuentes coinciden en que las estrategias permiten un

	FUENTE A	FUENTE B	FUENTE C	CONVERGENCIAS / DIVERGENCIAS
	fortaleciendo la autonomía del estudiante.	permitiendo aprender de forma activa.	comprensión profunda y uso eficiente del tiempo.	aprendizaje más autónomo, significativo y autorregulado. Divergencia: Vilca enfatiza lo metacognitivo; Camizán resalta la adaptación al contexto; Ninacuri vincula el rendimiento académico
MÉTODO SINGAPUR	Delgado et al. (2018): El método está basado en la comprensión conceptual mediante materiales manipulativos y resolución progresiva.	Calderón (2014): Resalta la influencia de la variación sistemática de Dienes y la integración con juegos, cantos y dinámicas.	Abarca y Ramos (2023): Aplicación práctica del método mejora significativamente la comprensión de fracciones usando recursos visuales.	Convergencia: Coinciden en que el método Singapur favorece el desarrollo del pensamiento lógico mediante el uso de representaciones concretas y visuales. Divergencia: Delgado y Calderón se enfocan en los fundamentos teóricos; Abarca y Ramos demuestran su eficacia en un contexto aplicado.
MÉTODO DE BROUSSEAU	Barreiro et al. (2012): Plantean que el aprendizaje surge de situaciones donde el estudiante interactúa activamente con el medio..	Robayna y Medina (1994): El error persistente es un obstáculo cognitivo natural que permite avanzar si se gestiona adecuadamente.	Angles (2015): Aplica esta teoría en fracciones, evidenciando errores comunes por concepciones erróneas, como sumar	Convergencias: Todos coinciden en que el aprendizaje auténtico ocurre al enfrentar situaciones problemáticas reales, donde el error cumple un rol clave.

FUENTE A	FUENTE B	FUENTE C	CONVERGENCIAS / DIVERGENCIAS
		numeradores y denominadores.	Divergencias: Barreiro expone la base teórica; Robayna el papel del error como motor del aprendizaje; Angles muestra cómo se expresa en operaciones con fracciones.
MÉTODO DE POLYA	De Jesús (2015): Resalta la importancia de que los estudiantes comprendan tanto la solución del problema como los pasos que siguieron para llegar a ella, favoreciendo un aprendizaje transferible.	Peñaloza (2019, citado en Parado et al., 2021): Fomenta el pensamiento lógico y fortalece competencias matemáticas..	Parado et al. (2021): Aclaran que este método mejora la autonomía del estudiante y permite estructurar el pensamiento matemático. Convergencias: Las tres fuentes coinciden en que el método de Polya ayuda a estructurar el proceso de resolución de problemas, fomenta la transferencia de habilidades y desarrolla competencias matemáticas sólidas. Divergencias: Peñaloza destaca su efecto en competencias; De Jesús estructura el método paso a paso; Parado lo vincula a la autonomía y transferencia.

Ficheros

Ficha N° 1 (Cita parafraseada)
Números racionales

Establece que el objetivo fundamental que se debe perseguir desde los primeros años en la EBR, es la enseñanza y entendimiento de los números racionales, específicamente el concepto de fracciones.

“De esta manera, se confirma que la enseñanza de los números racionales se da a lo largo de la escolaridad y la comprensión del concepto de fracción es un objetivo fundamental que se debe alcanzar desde los primeros grados de la EBR.”

Quezada, V. (2020) Valoración de pruebas de matemática a partir de un significado de referencia sobre los números racionales en el sistema educativo peruano.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17224>

Ficha N° 2 (Cita textual)
Estándar de la competencia resuelve problemas de cantidad

“El estudiante representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fracciones y porcentajes, empleando lenguaje matemático

MINEDU (2016). Programa Curricular de educación secundaria

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

Ficha N° 3 (Cita textual)
Método SINGAPUR

“El método Singapur es una mixtura de elementos relevantes en el área de matemática, el cual se basa en la resolución de problemas mediante modelos visuales, materiales concretos y diferentes ejercicios dinámicos, mediante este método se busca la comprensión profunda de los conceptos, la creatividad y el pensamiento lógico matemático”

Paytan y Ccanto (2020). “Método SINGAPUR en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Institución educativa "Ramón Castilla Marquesado" – Huancavelica – 2020”

Ficha N° 4 (cita textual)
Aprendizaje de números racionales

“Un aspecto relevante de la investigación es que analizó cuatro programas de estudio de matemática vigentes en Chile desde 1974 hasta la actualidad. Usando el método de análisis de contenido, se estudiaron los objetivos de aprendizaje vinculados a fracciones, decimales y porcentajes, según las categorías del National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2003). Los resultados reflejaron que la mayoría de las nociones relativas al número racional y su comprensión se manifiestan de manera similar en los programas. Sin embargo, difieren en su uso flexible, en sus representaciones, en el cálculo y resolución de problemas”

Gonzalez Peñaloza, C. (2021). Los números racionales en el currículo de educación general básica en Chile (1974-2012).

<https://digibug.ugr.es/handle/10481/66542>

Ficha N° 5 (cita textual)
Resolución de problemas

“toda actuación o expresión (verbal, gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarse a otros contextos y problemas”

Quezada, V. (2020) Valoración de pruebas de matemática a partir de un significado de referencia sobre los números racionales en el sistema educativo peruano.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17224>

Ficha N° 6 (Cita parafraseada)
Operaciones con fracciones

Por lo cual, identificar las operaciones con números racionales, debe partir de la correcta escritura y representación de la misma. Toda operación en la que figure un número racional, aparecerá bajo la forma de la expresión correspondiente de las fracciones que le representen

“Los estudiantes del sexto grado presentan errores en la interpretación de textos que involucran las fracciones y en la solución de problemas que requieren de los conocimientos básicos de fracción, debido a que sus experiencias y conocimientos sobre las fracciones han sido adquiridas a través de la aplicación mecánica de algoritmos, sin la construcción de significados; frente a esto, el autor plantea la implementación de una propuesta didáctica diseñada con base a la resolución de problemas.”

Salazar, D (2021). El aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basado en la teoría de situaciones didácticas.

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/2bad245f-6789-4da0-9e4a-e068508b73af/content>

Ficha N° 7(cita textual)

Resolución de problemas

“La resolución de problemas es fundamental para el desarrollo de las capacidades y competencias básicas en el área de matemáticas y como elemento esencial para la construcción del conocimiento matemático. Es por ello fundamental su incorporación sistemática y metodológica a los contenidos de dicha materia.”

Hernández, A. y Olmos, S. (2012). Metodologías de aprendizajes colaborativos a través de las tecnologías. Salamanca, España: Trafotex Fotocomposición.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=498004>

Ficha N° 8 (Cita parafraseada)

Instrumento

Los instrumentos describen las herramientas específicas utilizadas en cada técnica de recolección de datos; entre ellos se incluyen cuestionarios, guías de entrevista, escalas de medición, diarios de campo, fichas, entre otros.

“Los instrumentos, describen las herramientas específicas utilizadas en cada técnica de recolección de datos, pueden ser cuestionarios, guías de entrevista, escalas de medición, diarios de campos, fichas, entre otros. en nuestra investigación se utilizó los instrumentos de fichas y la matriz de triangulación.”

Acosta, S. F. (2023). Criterios para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en las investigaciones mixtas. *Revista Honoris Causa*, 15(2), 62-83.
<https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/303/352>

Ficha N° 9 (Cita parafraseada)

El enfoque cualitativo sirve como un amplio marco que abarca diversas perspectivas, métodos y estudios que no se basan en mediciones numéricas. Su función principal es la exploración y perfeccionamiento de preguntas de investigación, ofreciendo un enfoque detallado y completo para comprender fenómenos desde diversos puntos de vista.

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias.

<https://goo.su/r9Jj2KJ>

Ficha N° 10 (Cita textual)

Investigación cualitativa

“La investigación cualitativa busca de forma adecuada respuestas a preguntas examinando varios entornos sociales y a las personas que habitan estos entornos”

Cabello, B. y Martínez, B. (2022). Análisis crítico de la experiencia profesional como “observación participante” en la investigación cualitativa de la comunicación.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/139935/Avances%20en%20investigaci%C3%B3n%20y%20estudios%20de%20g%C3%A9nero%20en%20comunicaci%C3%B3n.pdf?sequence=1#page=118>

Ficha N° 11 (Cita textual)

Investigación documental

“es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas..., entre otros ; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio”

Reyes, L y Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio.

<https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6630>

Ficha N° 12 (Cita parafraseada)

Investigación documental

Este enfoque pedagógico busca integrar la literatura como una herramienta para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, incluyendo, posiblemente, la simplificación de fracciones y números racionales. La elección de "El Hombre que Calculaba" sugiere una conexión entre la narrativa literaria y los contenidos matemáticos

“La literatura nos permite acercarnos a este concepto de “productividad” a través de la investigación “Tiempo de aprender””

Fernández. (2021). Acompañamiento pedagógico y desempeño docente en escuelas públicas de Lima Metropolitana

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20851/FERN%c3%81NDEZ_PINEDA_SALLY_KIARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ficha N° 13 (Cita parafraseada)

Aprendizaje de las matemáticas

A pesar de los esfuerzos por mejorar la enseñanza de este contenido, numerosos estudiantes presentan dificultades no solo para comprender el concepto de fracción, sino también para realizar operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división.

“ Este listado de "conceptos y procedimientos" matemáticos es insuficiente para planificar y gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los "números y operaciones" en los distintos niveles de educación primaria. Para poder identificar las dificultades que los alumnos tienen en el estudio de las matemáticas necesitamos reflexionar sobre los tipos de objetos que se ponen en juego en la actividad matemática y las relaciones que se establecen entre los mismos. Ejemplificamos a continuación el modelo de análisis que proponemos para el caso del estudio de la suma y resta en un libro de texto.”

Godino, J. D., & Batanero, C. (2019). *Didáctica de las matemáticas para educación secundaria*. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Ficha N° 14 (Cita parafraseada)

Técnica

esta técnica constituye una herramienta clave para el análisis documental, ya que posibilita el registro estructurado de información esencial que orienta la construcción teórica del trabajo investigativo.

“Es una técnica utilizada para recolectar y almacenar información proveniente de diversas fuentes, a fin de recordar y manejar el contenido de las obras leídas. Su objetivo es la localización e identificación de los datos de las fuentes de información que se han seleccionado y que tiene relación directa o indirecta con el tema de estudio.”

Escudero, C., & Cortez, L. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodosCualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>

Ficha N° 15 (Cita parafraseada)

Técnica

la decisión de aplicar la triangulación metodológica se sustentó en las consideraciones planteadas en el problema de investigación, donde se evidenció un uso limitado del enfoque cualitativo en comparación con el cuantitativo. Por consiguiente, la triangulación permitió enriquecer la interpretación de los hallazgos y garantizar una comprensión más integral del objeto de estudio

“ La triangulación es el uso de múltiples métodos, teorías, datos y / o investigadores en el estudio de un fenómeno común. La decisión de la triangulación metodológica se fundamenta en las apreciaciones que se expresa en el problema de investigación, en el cual se explica el escaso uso del método cualitativo por sobre el método cuantitativo ”

Jimenez, V. E. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico, (14), 76-81.

<https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276>