

NOMBRE DEL TRABAJO

4 Tesina- Guillermo-Ramos.docx

AUTOR

LUIS GUILLERMO

RECUENTO DE PALABRAS

8537 Words

RECUENTO DE CARACTERES

52423 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

43 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 30, 2024 2:24 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

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

● Excluir del Reporte de Similitud

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

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

**DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES DE EBR EN LAS
OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES**

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

AUTORES

GUILLERMO GUILLERMO, Luis Augusto

RAMOS CALDERON, Tamara Alexandra

Asesor

Mg. CAMPOS ALARCON, Emilio Jesús

Lima, diciembre del 2023

ÍNDICE

Introducción.....	4
Delimitación y planteamiento del problema.....	5
Justificación.....	11
Objetivos.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
CAPÍTULO I: Marco teórico conceptual	
Antecedentes.....	13
1. Dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas con números racionales.....	16
1.1 Dificultades que presentan los estudiantes de EBR en operaciones con números racionales.....	16
1.1.1 Entendimiento de fracciones y números racionales.....	16
1.1.2 Identificación de operaciones con números racionales.....	19
1.2 Problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales.....	21
1.2.1 Ejecución correcta de sumas y restas con números racionales.....	21
1.2.2 Ejecución correcta de multiplicaciones y divisiones con números racionales.....	25
CAPÍTULO II: Metodología de la investigación	

2.1 Enfoque y diseño de la investigación.....	28
2.2 Análisis e interpretación de resultados.....	30
Conclusiones.....	31
Referencias.....	32
Anexo	
Anexo 1.....	36
Anexo 2.....	37
Anexo 3.....	41

INTRODUCCIÓN

En la actualidad resulta imprescindible el entendimiento y el dominio de las operaciones de los números racionales en los estudiantes de la EBR del nivel secundaria. Según el Currículo Nacional (MINEDU, 2016), los estudiantes que logran superar el estándar de aprendizaje del ciclo VI, de la competencia matemática “Resuelve problemas de cantidad” son capaces de expresar su comprensión de los números racionales, sus operaciones y propiedades. Sin embargo, según los resultados de la prueba ECE, tomada en el año 2019 por MINEDU, los estudiantes, en su mayoría, evidenciaron dificultades para operar números racionales.

Es por ello, que esta investigación tiene por finalidad dar a conocer ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de EBR del nivel secundaria al realizar operaciones con números racionales?

En una primera parte, se presenta el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y objetivos específicos. Presentamos dos grandes capítulos, en el primer capítulo se encuentra el marco teórico conceptual, en el cual se encuentran los antecedentes y se desarrolla el sustento teórico de las dos unidades de estudio, en la primera unidad se presentan las dificultades que presentan los estudiantes al resolver operaciones con números racionales y en la segunda unidad se presentan, los problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales. En el segundo capítulo se encuentra la metodología de investigación donde se aborda el enfoque y diseño del trabajo; el análisis e interpretación de resultados y finalmente se plantean las conclusiones, referencias y anexos dentro de los cuales encontramos matriz de coherencia, ficheros electrónicos y registro de páginas web.

Delimitación y planteamiento del problema

Las matemáticas son una herramienta esencial que nos ayuda a comprender el mundo que nos rodea, a movernos en él de manera precisa. A medida que aprendemos matemáticas, adquirimos habilidades que nos permiten resolver problemas y utilizar esas destrezas para construir nuevos conocimientos. El programa curricular de educación secundaria (2016) subraya que las matemáticas son una actividad fundamental para los seres humanos y desempeñan un papel relevante en el desarrollo del conocimiento y la cultura en nuestras sociedades. A través del proceso de aprendizaje de matemáticas, contribuimos a la formación de ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para comprender e interpretar el mundo que les rodea.

Uno de los grandes problemas que se observa es el entendimiento de fracciones y números racionales, específicamente en la concepción de una fracción como una parte de un todo, observando que los estudiantes no logran dar significado a las fracciones, y si bien logran realizar operaciones, presentan dificultades en el momento de comprender los enunciados de los problemas y aplicar las operaciones con fracciones para resolverlos.

Tal es así, que ante las dificultades que evidencian los estudiantes al resolver operaciones con fracciones, muchas investigaciones y pruebas se han realizado a nivel internacional. Por ejemplo, en la investigación realizada por Ángela De los Ríos, de la Universidad de Colombia, en su Tesis titulada “Actividades Prácticas para la Enseñanza – Aprendizaje De Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria” en el 2020, se observa los siguientes casos con los siguientes resultados.

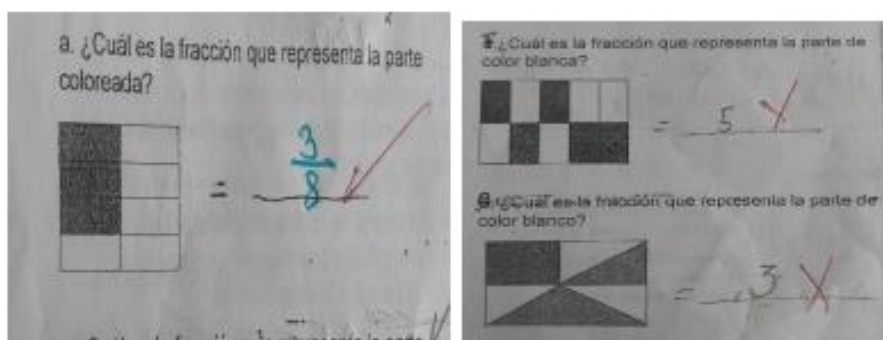
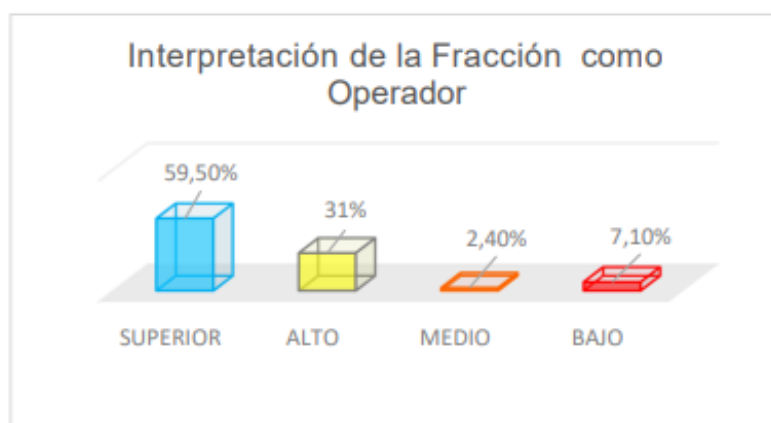


Figura 1, ⁴ Actividades Prácticas para la Enseñanza – Aprendizaje De Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria.

En la figura 1 se observa la primera pregunta relacionada a los saberes previos sobre números fraccionarios, obteniendo como resultado:

- **Interpretación de la fracción como Operador**



La figura 2 nos muestra el tipo de pregunta para analizar la interpretación de la razón de cambio:

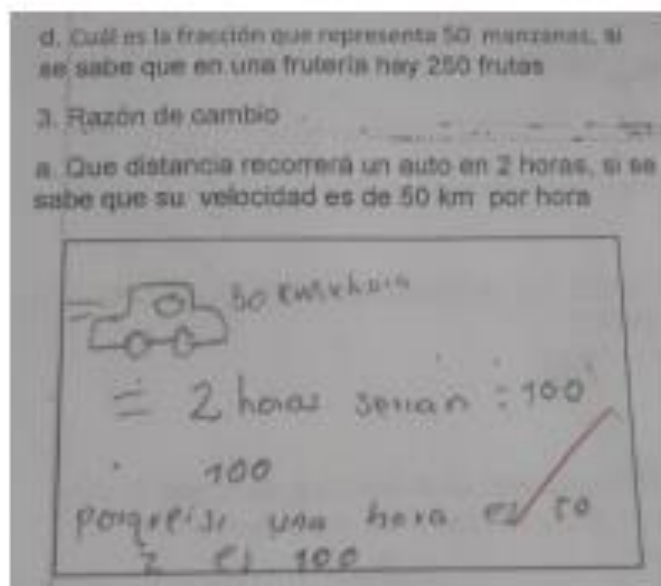
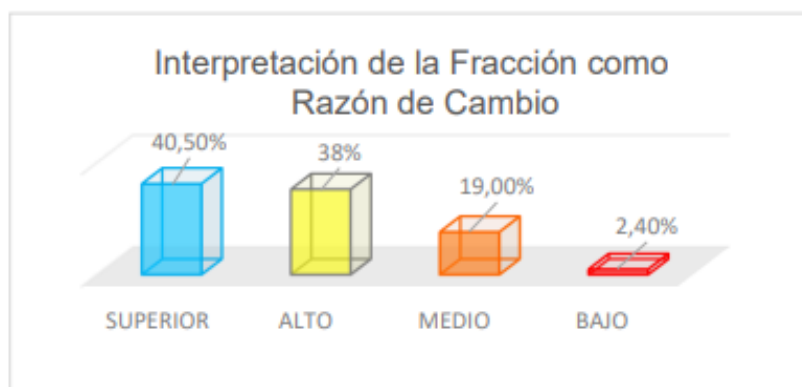


Figura 2, ⁴ Actividades Prácticas para la Enseñanza – Aprendizaje De Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria

Obteniéndose como resultado, menos de la mitad de alumnos evaluados pudo interpretar óptimamente la fracción como razón de cambio:

- **Interpretación de la fracción como razón de cambio**



Luego se observa la siguiente pregunta, en la figura 3:

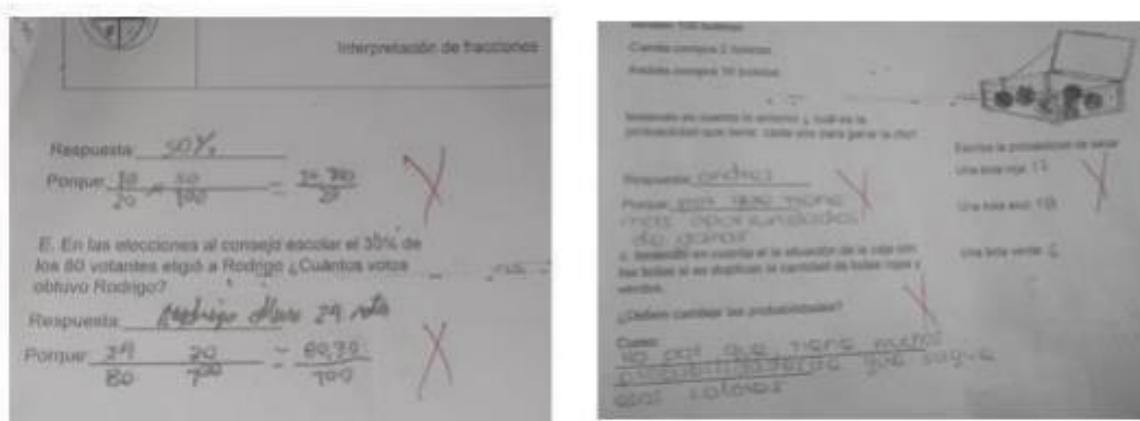
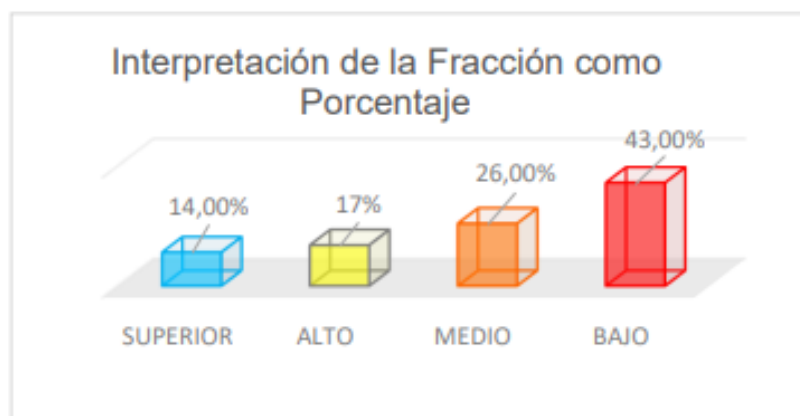


Figura 3, ⁴Actividades Prácticas para la Enseñanza – Aprendizaje De Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria

Observándose los siguientes resultados:

- **Interpretación de la fracción como Porcentaje**



Se puede observar que el 43% de estudiantes evaluados no logró interpretar la fracción como porcentaje.

Finalmente se propuso operaciones de división de fracciones, tal como se muestra en la figura

4:

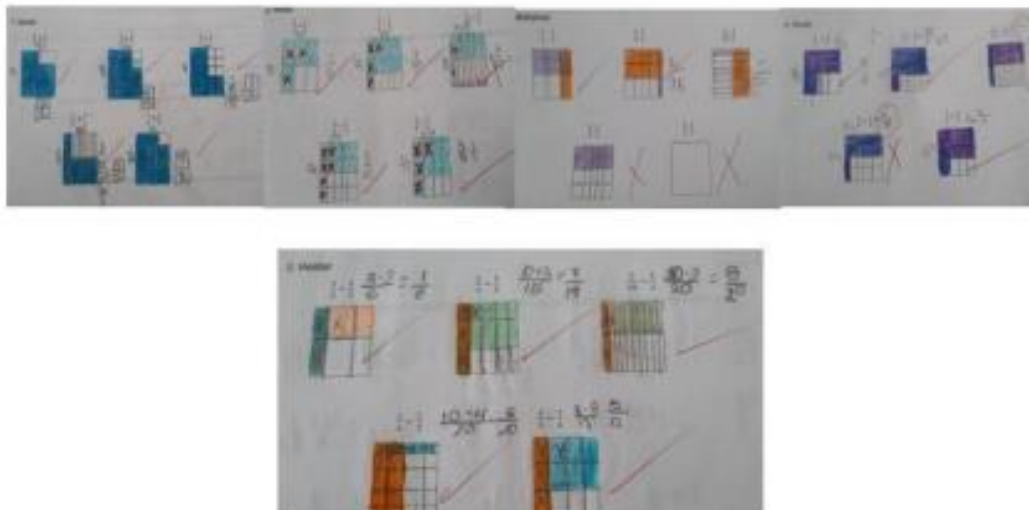
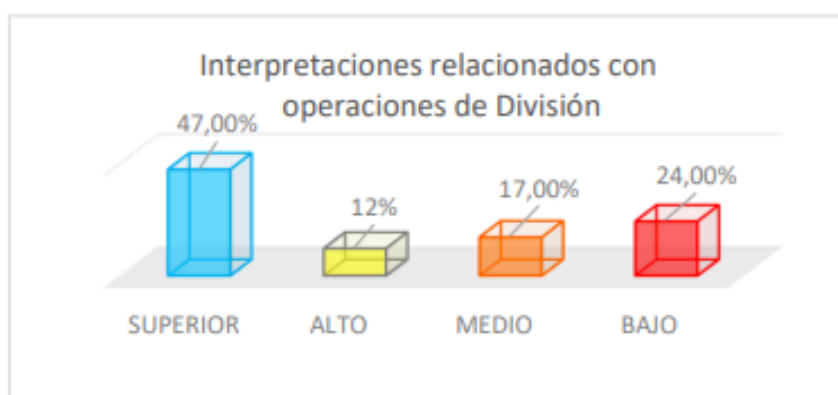


Figura 4, ⁴ Actividades Prácticas para la Enseñanza – Aprendizaje De Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria

Observándose como resultados que el 47% de estudiantes, es decir menos de la mitad de los evaluados, logró interpretar correctamente las operaciones realizadas con división de fracciones:

Interpretaciones relacionadas con operaciones de división:



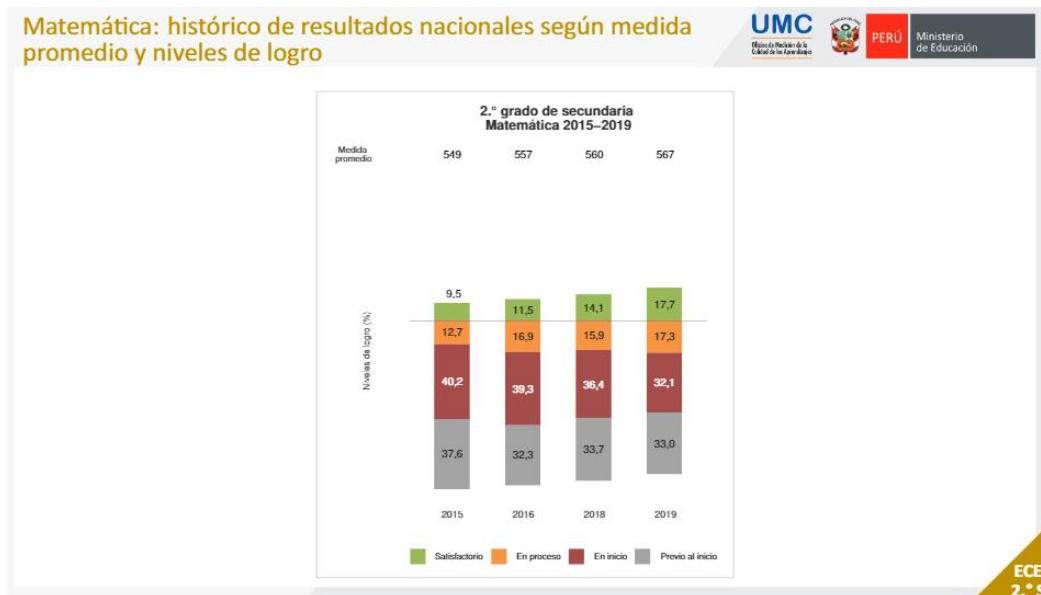
Dichos resultados estadísticos, nos muestran que aún existe dificultades en la resolución de operaciones matemáticas, y como podemos observar en esta evaluación internacional de la Tesis de la Universidad de Medellín en Colombia, también se recogen dificultades en las

operaciones con números racionales, tanto en la interpretación y resolución de operaciones con fracciones.

El Ministerio de Educación 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.

Figura 1

Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2019



Nota. La figura presenta las estadísticas de los estudiantes de segundo de secundaria en el área de matemáticas, categorizados según sus niveles de logro.

Del mismo modo, el Ministerio de Educación (MINEDU) 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, conforme indican los datos del Ministerio de Educación (MINEDU). 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).

Bajo este argumento seguiremos la línea de investigación didáctica, para ello planteamos la siguiente pregunta: **¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de EBR del nivel secundaria al realizar operaciones con números racionales?**

Justificación

Por lo antes expuesto, la investigación tiene como propósito identificar las dificultades que presentan los estudiantes de EBR del nivel secundaria al resolver operaciones con números racionales, cuyo contenido pertenece a la competencia Resuelve problemas de cantidad, competencia que fue evaluada en la investigación realizada por Ángela De los Ríos, de la Universidad de Colombia y en la prueba ECE.

La investigación se basa en la recopilación y análisis de información de diversas fuentes documentales. Para respaldar teóricamente el trabajo, se hace referencia a las ideas y enfoques de varios autores. Estos expertos proporcionan fundamentos y perspectivas que ayudan a justificar y respaldar la investigación de manera sólida. En esencia, se busca construir una fundamentación teórica firme utilizando las contribuciones de diferentes pensadores.

Es así que definimos que la presente investigación aborda las dificultades del estudiante al ejecutar correctamente las operaciones y la interpretación de operaciones con números racionales en una situación significativa. Esta investigación es significativa porque, existe la necesidad de concientizar a los docentes sobre las dificultades que presentan los estudiantes en las operaciones con números racionales, pues los adolescentes de la EBR del nivel secundaria muestran cada vez, calificaciones bajas en las evaluaciones oficiales que autoriza MINEDU.

Esta investigación es viable porque integra diferentes áreas, tal como lo menciona López, 2021 “que las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, se da con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos” (pp. 45). Es decir, la visión panorámica del problema mencionado no será netamente matemático, sino que, integraremos a otras áreas como la de comunicación y aptitud verbal, donde la malinterpretación de problemas verbales que implican números racionales, será uno de los errores más comunes observado en los estudiantes.

Objetivos

Objetivo General: Describir las dificultades que presentan los estudiantes de EBR del nivel secundaria en la resolución de problemas con números racionales.

Objetivos específicos:

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de EBR del nivel secundaria en operaciones con números racionales.
- Identificar los problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales.

CAPÍTULO I: Marco teórico conceptual

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.

En la obra de Monzón (2020), titulada "Aplicación del método Polya y aprendizaje de números racionales en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. No 80128 'Leoncio Prado' de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, año 2017", se aborda la influencia del Método Polya en el proceso de aprendizaje de números racionales en estudiantes de secundaria. La investigación, de índole explicativa, adopta un diseño cuasi experimental con dos grupos intactos, empleando pruebas paramétricas y no paramétricas para contrastar hipótesis. ⁹ La Teoría del Registro de Representación Semiótica de Duval y la Teoría del Descubrimiento de Bruner sirven como fundamentos teóricos para respaldar la metodología. El núcleo esencial de esta investigación reside en la implementación del Método Polya, una táctica heurística que se posiciona como la pieza central. La investigación lleva a cabo una meticulosa recolección de datos, utilizando instrumentos validados con la técnica de "Juicio de Expertos" y evaluando la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. La muestra está conformada por dos secciones de una institución educativa, proporcionando un análisis representativo. Los resultados obtenidos mediante pruebas estadísticas, como la t-Student, respaldan la hipótesis inicial: la aplicación del Método Polya tiene una influencia significativa en el aprendizaje de números racionales en estudiantes de secundaria. La investigación de Monzón Acosta emerge como un componente esencial en la contextualización de nuestra tesina, ya que arroja luz sobre las dificultades experimentadas por los estudiantes al abordar problemas que involucran números racionales. En particular, destaca la carencia de comprensión de la fracción como parte-todo como un factor clave subyacente a estas

dificultades. Al incorporar estos descubrimientos como antecedentes cruciales para nuestra propuesta, trazamos una ruta clara para la identificación y posterior abordaje de los desafíos específicos que los estudiantes enfrentan al interactuar con los números racionales. La falta de entendimiento de la fracción como parte-todo, según lo señalado por Monzón Acosta, se erige como un punto de partida para nuestra investigación.

Otra investigación, realizada en Lima Metropolitana en el 2018 por Mariela Quispe Quille de la escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, titulada como ¹ Análisis de una organización matemática sobre los significados asociados a las fracciones en una colección de cuadernos de trabajo de educación básica. Esta investigación 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 ¹ de los significados que se le atribuye a la fracción, en determinados contextos matemáticos que van más allá de la relación parte - todo. ¹ 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. La similitud con nuestra investigación está en que las causas de las dificultades con los números racionales radican en la comprensión exacta de un número racional y en operar con números racionales. Una de las causas está en los significados que se le atribuye a una fracción. En ella encontramos que ¹ las fracciones son usadas actualmente como una representación del número racional, y surgieron en la antigüedad para dar respuesta a situaciones de repartos, medida y proporcionalidad. Por lo tanto, si los números racionales originalmente nacieron de situaciones de reparto, es importante hoy en día recordar que; para no desnaturalizar a un número racional pensando que son dos números

diferentes, sino un solo número racional; una fracción es un número representado como una parte de un todo.

Adicionalmente, un tercer antecedente a considerar es el de Camila Gonzáles Peñaloza, quien en el año 2021, realizó el trabajo de investigación titulado “Los números racionales en el currículo de Educación general básica en Chile”. Dicha tesis, fue presentada en la Universidad de Granada (España) para la obtención del grado de máster en didáctica de la matemática. La investigación presenta un análisis descriptivo-comparativo del tratamiento de números racionales.

Un aspecto relevante de la investigación es que analizó ⁵ 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 (Gonzáles, 2021, p.59).

Dicho antecedente coincide con nuestra investigación en el cálculo y resolución de problemas de fracciones, en la cual presentamos las dificultades que tienen los estudiantes al operar Números Racionales. Por ejemplo, al ⁵ describir la utilidad de fracciones y decimales en la vida cotidiana, este pasa a ser un elemento importante en la comprensión de situaciones significativas de números racionales. Esto se refleja en la necesidad de contextualizar el uso de los números racionales, a fin de evitar la mera práctica ejercitada, sino por el contrario conseguir un aprendizaje significativo y útil del cálculo con racionales, y así mismo, concebir

las operaciones de fracciones teniendo en cuenta el contexto dentro del cual se encuentra. Otro aporte importante de la investigación de González, es la visión panorámica que nos da sobre el avance de la utilidad de las fracciones a través de los años y que se fueron planteando en los diseños curriculares desde 1974 hasta la actualidad. Nos permitió obtener insumos importantes, como, por ejemplo, saber que en 1981 se usaba la recta numérica para descifrar qué fracción era mayor o menor o incluso encontrar su equivalente, luego, diez años después se usaron los gráficos para poder definir qué fracción es mayor o menor. Ya en el año 2012, se propone el uso de material concreto para identificar las operaciones con fracciones. Esto nos ha permitido entender con mayor claridad, el cómo los estudiantes han percibido las operaciones de fracciones con el transcurrir del tiempo.

1. Dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas con números racionales

1.1 Dificultades que presentan los estudiantes de EBR en operaciones con números racionales.

1.1.1 Entendimiento de fracciones y números racionales.

Zakaryan & 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. Es decir, lograr que el estudiante entienda el concepto real y total de las fracciones y de los números racionales, no se logra en una clase, ni insertándose dentro de la programación anual de cada institución educativa como un contenido más por aprender; sino, por el contrario, es necesario que se identifique como una enseñanza paciente y concienzuda a largo plazo, desde los primeros grados, incluso hasta lograr la optimización de los indicadores de los estándares establecidos en el programa curricular nacional. 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” (p. 150, Programa Curricular Educación secundaria, 2016).

Sin embargo, cuando nos acercamos a las aulas, notamos por ejemplo, que el estudiante llama a la fracción $3/5$ como “tres a la quinta” o que al momento de adicionar fracciones heterogéneas, opera la suma realizando el procedimiento de “sumar numerador con numerador y denominador con denominador” Estos ejemplos extraídos de nuestra práctica discontinua de formación inicial docente (FID) nos dan luces de que el estudiante del ciclo VI de la EBR, no ha logrado el entendimiento de las fracciones y números racionales, ni las resolución de operaciones con números racionales.

Por lo tanto, tal como cita Quezada, 2020 (Godino, Batanero & Font, 2007, pp. 4-5). 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 fundamental el rol del profesor. En ese sentido, se torna esencial que tenga un conocimiento especializado sobre el tema que le permita lograr en sus estudiantes una comprensión idónea del contenido. López, 2018 (Citó a Zabalza, 2007; González, 2014; Pérez & Parrales, 2017; Chancusig et. al., 2017). Estos autores indican que el proceso de enseñar matemáticas implica que el estudiante desarrolle nociones, encuentre

regularidades, analice y proponga formas de solución a los problemas propuestos, significando su mayor participación y protagonismo. Sin embargo, la construcción y calidad del aprendizaje matemático logrado dependen de los procedimientos y las orientaciones que realice el docente en su proceso de manipulación y exploración de los recursos didácticos. Notamos el énfasis especial en el rol del docente, que además de tener un dominio preciso y especializado en el tema de las fracciones y los números racionales (esto implica no apoyarse en trucos para obtener rápidamente las respuestas), evidenciando el entendimiento del conjunto de los números racionales; debe manejar los procedimientos y orientaciones adecuadas, según sea el contexto del estudiante y según sea los recursos que tiene a su alcance.

De acuerdo con lo expresado líneas arriba, citamos a Godino y Batanero quienes durante el año 2009,¹ expresaban su interés en aplicar el marco teórico del ‘Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática’ (EOS) a la formación de profesores de matemáticas. Es decir, desde las vivencias que ellos habían notado durante las prácticas formativa didáctica de futuros profesores de matemática, aplicaban el principio de enseñar a los profesores en formación como esperaban que futuros docentes lo hicieran en su práctica docente (Godino & Batanero, 2009). Es así que en el artículo titulado “Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica”, mostraban como resultado de su investigación un modelo de formación de profesores de matemáticas que considera los presupuestos asumidos por el EOS. Dichos modelos deben ser insumos necesarios para la formación inicial docente y prevenir innecesarias dificultades en el proceso de enseñanza de las fracciones. Este proceso resulta ser enriquecedor y de hecho previene diversas equivocaciones en el entendimiento de las fracciones y de los números racionales.

Es por ello que, para entender este tema, es necesario que el estudiante pueda asimilar y comprender conceptos relacionados con fracciones y números racionales. Interpretar cómo

representar partes fraccionales de un conjunto total y entender cómo los números racionales expresan relaciones proporcionales entre distintas cantidades. Que el entendimiento de las fracciones se conciba en entender cómo dividimos un todo en partes y cómo esos números representan las proporciones entre esas partes. Según Kieren, 1980 (como se citó en Gomez y Perez 2016) la fracción se concibe como la relación parte-todo de un conjunto continuo o discreto dividido en partes iguales. En este contexto, se destaca la importancia fundamental de la relación entre el todo y un número específico de partes designadas. Esta relación parte-todo sirve como base para la construcción de otros enfoques relacionados con el concepto de fracción y este es el objetivo al cual el estudiante debe considerar como objetivo específico en su constructo sobre el entendimiento de las fracciones y números racionales.

1.1.2 Identificación de operaciones con números racionales.

González, 2021 (de lo citado en, Behr, et al., 1983; Kieren, 1976). Destaca que los números racionales adquieren diversos significados y se diferencian en dos formas de interpretar: como porción y razón. Para el primer caso el racional tiene el significado de: Parte-todo: al referirse a una relación multiplicativa entre el número de partes que forman la porción y las partes consideradas. En cuanto al racional como razón, se refiere cuando “el todo no está definido, ya que propone la relación entre dos magnitudes” (Flores y Torralbo, 2011, p. 194) Y en cualquiera de las dos acepciones del significado de un número racional, se le puede someter a operaciones matemáticas. En la presente investigación abarcamos las operaciones de sumas y restas de fracciones homogéneas y heterogéneas.

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. Salazar, 2018 (Citado de Angles, 2015). Quiere decir que es muy importante representar

correctamente una suma o resta de fracciones, incluso las multiplicaciones y divisiones de fracciones, debiendo tener mucho cuidado incluso al escribir la línea de separación entre numerador y denominador, ya que en lugar de escribirse como una línea horizontal (—) suele escribirse como una línea diagonal (/). Este cambio en la escritura del símbolo influye mucho en la percepción del estudiante al resolver, ya que, para todos los estudiantes no es lo mismo visualizar la operación: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$; que la misma operación, pero representada así: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$. Además, no debemos olvidar que el concepto de fracción debe quedar claro desde el inicio. Tenemos a Maza (1999, citado en Ríos 2007) afirma que la fracción es una pareja de números enteros, por tal razón se le había denominado número roto o quebrado, pero seguía siendo un número, no dos. Es por ello que, es de suma importancia que el estudiante tenga claridad en el tema, e interpretar que una fracción es un número racional, no dos números enteros que los puede desnaturalizar como si esto no afectará en nada.

Sin embargo, existen 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.

1.2 Problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales.

1.2.1 Ejecución correcta de sumas y restas con números racionales.

Almouldud (2007), afirma que una situación adidáctica, como parte fundamental de la situación didáctica, es una situación en la cual no se revela la intención de enseñar al estudiante, esto se debe a que es un momento de aprendizaje y no de enseñanza, donde la situación que se le presenta al estudiante es imaginada, planeada y construida por el profesor para proporcionarle al estudiante todas las condiciones de tal manera, que sea favorable al aprendizaje del nuevo saber que se desea enseñar; según Brousseau (1986, citado en Almouldud 2007), esta situación tiene las siguientes características:

1. Un problema matemático es elegido para que el estudiante pueda hablar, reflexionar y evolucionar por propia iniciativa.

2. Un problema es elegido para que el estudiante adquiera nuevos conocimientos que sean completamente justificados por la lógica interna de la situación y se puede construir sin apelar a razones didácticas.

3. El docente asume el papel de mediador, crea condiciones para que sea el estudiante el principal representante de la construcción de sus conocimientos a partir de actividades propuestas.

Iniciamos este apartado con lo citado por Almouldud, ya que consideramos importante el momento didáctico para la ejecución correcta de sumas y restas de fracciones. Dicha ejecución, ¿debe ejecutarse en un momento de enseñanza? o ¿Debe ejecutarse en un momento de aprendizaje? Como ya mencionamos, el aprendizaje de las operaciones de fracciones es tan importante que no debe ser subestimado a una simple y llana lección de matemática. Apoyados en Brousseau, afirmamos que la ejecución de sumas y restas de fracciones debe ser dado en un momento de aprendizaje, donde el estudiante construya sus conocimientos a través de situaciones significativas que le permitan interpretar una fracción y evidenciar el correcto entendimiento de la misma.

Luego de ello, para sumar y restar fracciones, el estudiante debe identificar si la fracción es homogénea o heterogénea. Si es homogénea, debe sumar los numeradores y mantener el mismo denominador, que es quien representa de cuánto en cuánto se ha “partido dicha fracción”. Si la fracción es heterogénea, deberá homogeneizar los denominadores, encontrando primero el menor múltiplo común de los mismos, usando también el ya conocido procedimiento de cálculo llamado “cálculo del mínimo común múltiplo” (MCM). Este proceso debe ser llevado a cabo a través de situaciones contextualizadas a los estudiantes, donde ellos puedan familiarizar una adición de fracciones, entendiendo que está sumando partes de un “todo”, que puede ser el mismo todo (homogénea) o de “todos” diferentes (heterogénea). Es importante detenernos aquí para advertir que, aplicar procesos mecanizados o uso de técnicas como “la técnica de la carita feliz” que consiste en multiplicar un numerador por un denominador de manera cruzada, no es un proceso didáctico que permita al estudiante construir

un aprendizaje significativo sobre el tema. Hurtado (2012), asegura que los estudiantes 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.

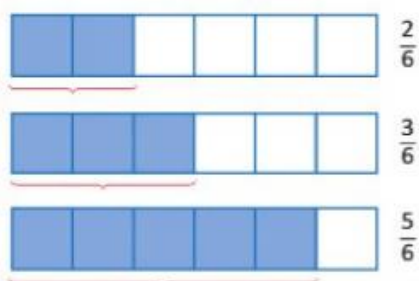
Es por ello que, el momento de aprendizaje, en el cual el estudiante ejecutará la suma o resta de fracciones, debe ser capaz, primero de interpretar la situación, y luego operar correctamente para llegar a una respuesta que le permita construir sus conocimientos sin perder de vista que, la fracción desde el inicio hasta el final es la parte de un todo.

Por ejemplo, en una suma o resta de fracciones homogéneas, una de las formas correctas de resolver correctamente es:

Figura 3

Cuaderno de trabajo 1° secundaria (p. 253, Coveñas, 2020)

a. Suma de fracciones homogéneas



Llamamos **fracciones homogéneas** a aquellas cuyos denominadores son iguales.

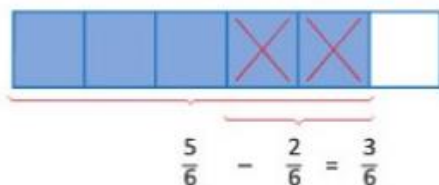
Para sumar **fracciones homogéneas** sumamos los numeradores y conservamos el mismo denominador.

$$\rightarrow \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$$

$\frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2+1}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$, siempre que sea posible se debe simplificar el resultado de una operación con fracciones, a su mínima expresión.



b. Resta de fracciones homogéneas



En este dibujo se ha representado la resta de **fracciones homogéneas**.

Para restar **fracciones homogéneas** restamos los numeradores y conservamos el mismo denominador.

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5-2}{6} = \frac{3}{6}$$

Nota. Observamos que las resoluciones de suma y resta de fracciones se dieron apoyadas de gráficos.

Y para resolver una suma de fracciones heterogénea, una de las formas correctas de resolver correctamente es:

Figura 4

Cuaderno de trabajo 2° secundaria establecido por MINEDU, pág. 100

Representamos los datos mediante gráficos:

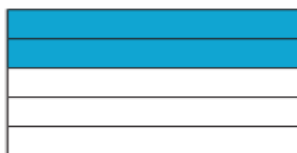
Aporte de Alberto:

$\frac{1}{6}$ del capital

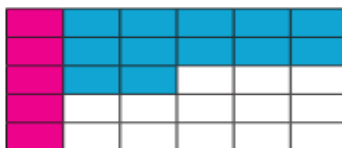


Aporte de Bertha:

$\frac{2}{5}$ del capital



Luego, si juntamos los gráficos (aportes), se tiene que ambos han aportado: $\frac{1}{6} + \frac{2}{5} = \frac{5+12}{30} = \frac{17}{30}$



Nota. Observamos que las resoluciones de multiplicación y división de fracciones se dieron apoyadas de gráficos.

Observamos que en ambos casos el estudiante está construyendo su aprendizaje con ayuda de material gráfico. Tal como lo menciona Paytan y Ccanto en su tesis titulada “Método SINGAPUR en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Institución educativa "Ramón Castilla Marquesado" – Huancavelica – 2020” 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” (Ban Har, 2014, pág. 3).

1.2.2 Ejecución correcta de multiplicaciones y divisiones con números racionales.

A partir de las investigaciones revisadas y nuestra posición al respecto, nosotros como profesores debemos buscar alternativas didácticas que ayuden a los estudiantes a apropiarse de los conocimientos matemáticos, Situaciones Didácticas diseñadas, planificadas por el profesor para que el estudiante construya su conocimiento partiendo de sus conocimientos previos (Brousseau, 2007)

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 (Fernández, 2021).

Integrar la lectura literaria no solo le da un matiz más interesante y creativo al aprendizaje de las matemáticas, sino que también puede ser una herramienta valiosa para

enfrentar las dificultades desde una perspectiva más completa. Esto permite a los estudiantes no solo realizar operaciones matemáticas, sino entender el contexto y la utilidad de los números racionales en su vida cotidiana.

Esta perspectiva matemática será de mucha utilidad al momento de ejecutar las multiplicaciones y divisiones de fracciones. Por ejemplo, en este tipo de situaciones ya no se deberá verificar si es que las fracciones son homogéneas o heterogéneas. Sino que ahora interpretarán una multiplicación de fracciones como una fracción de otra fracción. Y una división como una repartición de una fracción en varias fracciones iguales. Para ello deberán leer bien e interpretar correctamente los conectores “de” o “del”, o palabras claves como “repartir” o “dividir”. Estas palabras serán correctamente interpretadas siempre y cuando el estudiante haya integrado la lectura literaria a su hábito de estudio.

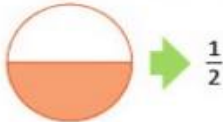
Por ejemplo, observemos el siguiente procedimiento en el cual se multiplicó una fracción:

Figura 5


Cuaderno de trabajo 1° secundaria (p. 24, Coveñas, 2020)

Ejemplo 1:
Halla el resultado de $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$.

Resolución:
La parte coloreada corresponde a $\frac{1}{2}$ del círculo.



Luego a esta parte coloreada la dividimos en 4 partes iguales.



$\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ es $\frac{3}{8}$ del círculo.

$$\therefore \frac{3}{4} \text{ de } \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$$

Nota. Las relaciones de multiplicación de una fracción, pueden ser también resueltas con ayuda de gráficos.

Ahora, observemos la manera en que se divide una fracción:

Figura 6

Cuaderno de trabajo 1° secundaria (p. 25, Coveñas, 2020)

Ejemplo 1:

$$\frac{3}{4} \div \frac{5}{12} = \frac{3}{4} \times \frac{12}{5} = \frac{3 \times \cancel{12}^3}{\cancel{4} \times 5} = \frac{9}{5}$$

Dividendo Divisor Cociente

Ejemplo 2:

$$12 \div \frac{6}{13} = 12 \times \frac{13}{6} = \frac{\cancel{12}^2 \times 13}{\cancel{6}_1} = 26$$

Ejemplo 3:

$$3\frac{4}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{19}{5} \times \frac{10}{3} = \frac{19 \times \cancel{10}^2}{3} = \frac{38}{3}$$

Ejemplo 4:

$$2\frac{1}{3} \div 21 = \frac{7}{3} \times \frac{1}{21} = \frac{\cancel{7}^1 \times 1}{3 \times \cancel{21}_3} = \frac{1}{9}$$

Nota. La imagen muestra que las operaciones de división de fracciones pueden ser resueltas con ayuda de las multiplicaciones.

En ambos casos, es necesario poseer una capacidad de lectura e interpretación de textos, muy buena; para comprender la situación significativa y luego para establecer la ejecución de la operación conforme a lo indicado en el enunciado. Además de tener una capacidad de cálculo, donde el estudiante pueda evidenciar el dominio de las operaciones básicas aritméticas.

Finalmente como fue citado líneas arriba, en esta situación de resolución de multiplicaciones y divisiones de fracciones también es acertado usar el método Singapur, que

sugiere la ayuda de material gráfico y concreto, sin embargo es importante resaltar que, en nuestro proceso de prácticas discontinuas pre profesionales, observamos que los estudiantes tuvieron más dificultades para graficar las operaciones de multiplicaciones y divisiones de fracciones en comparación con las operaciones de sumas y restas de fracciones homogéneas y heterogéneas. Citamos a Calderón y Quiroz, 2018 que dicen “De esta manera el concepto de fracción deja de ser tratado sólo de manera geométrica en las magnitudes conmensurables, pasando ser generalizado y formalizado en un lenguaje riguroso aritmético para articularse y generar relaciones entre otros conceptos que desde lo histórico y epistémico transitando así a un pensamiento analítico relacionando el objeto de las fracciones como una magnitud, un elemento numérico trascendiendo a un elemento racional, discreto e incommensurable y generando nuevos elementos”. Es decir, el cambio de interpretar una fracción desde el punto de vista geométrico a una perspectiva aritmética, no debe dejar de tener relación ni desarticularse el uno del otro.

CAPÍTULO II: ³ 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 ³ derivadas de la investigación.

2.1 Enfoque y diseño de la investigación

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). Sampieri et al (2014 citó a Sherman y Webb, 1988) 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.

8 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). Piñero et al (2021 citó a rizo, 2015) indica que, para llevar a cabo un proceso de investigación documental efectivo, es crucial definir claramente el problema, realizar búsquedas rigurosas de fuentes, seleccionar documentos relevantes, organizar y analizar la información de manera crítica, sintetizando los conocimientos, y redactar de manera clara y coherente.

La variable de estudio de la presente tesina son las dificultades en 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. Este proceso tiene como objetivo asegurar un orden estructurado de la información, permitiendo al investigador acceder fácilmente a los materiales cuando sea necesario. (Rizo, 2015). 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 Análisis e interpretación de resultados

La presente investigación ha sido elaborada tomando en cuenta los antecedentes, local, nacional e internacional, respondiendo a la naturaleza de la investigación.

En relación al primer objetivo específico, que es identificar las dificultades que presentan los estudiantes de EBR en operaciones con números racionales, es preciso mencionar que el punto de partida será la conceptualización adecuada y entendimiento de lo que significa un número racional. Específicamente, en las fracciones, los números racionales han sido desnaturalizadas, cuando, docentes y estudiantes, en su intento por llegar al resultado, utilizaron técnicas de resolución que fueron desconceptualizando el significado de fracción. Por lo tanto, para poder identificar las dificultades que presentan los estudiantes de la EBR, será necesario observar cuidadosamente y pacientemente cómo interpretan, cómo plantean, cómo resuelven y cómo enuncian su respuesta frente a una situación matemática.

En lo que se refiere al segundo objetivo específico, que es explicar las dificultades que presentan los estudiantes en las operaciones con números racionales, será posible solo después de haber realizado una minuciosa observación a los procedimientos realizados por los estudiantes. Observar en dónde fue el error observado, nos permitirá explicar si las dificultades radican en un error conceptual, en un error de cálculo o un error de interpretación del enunciado de la situación matemática. Recordemos que en nuestra investigación sugerimos el uso del método Singapur, como apoyo en la resolución de operaciones con números racionales.

Respecto al objetivo general de la investigación, que es, describir las dificultades que presentan los estudiantes de EBR en la resolución de problemas con números racionales, este es abordado desde dos aristas, una enfocada en cómo aprenden los estudiantes, y la otra en cómo enseñan los docentes. Es inevitable mencionar ambas perspectivas, ya que ambas se encuentran fuertemente relacionadas dentro del aula. Se presentó a la resolución de problemas

con números racionales dentro de un momento de aprendizaje guiado por el docente, quien busca que el estudiante descubra por sí mismo y construya su propio aprendizaje respecto a los números racionales. Para ello debe preparar las situaciones matemáticas contextualizadas al estudiante y relacionadas al concepto adecuado de una fracción. Consecuentemente, a ello procede la resolución de problemas por parte del estudiante, y durante ese accionar, es el docente quien se enriquece y evalúa los aciertos y dificultades que presentan los estudiantes.

Conclusiones

Después de haber analizado las distintas tesis que anteceden al presente trabajo, podemos concluir respondiendo a la pregunta desde dos aristas diferentes y relacionadas:

La primera dificultad que presentan los estudiantes de la EBR, según nuestra investigación, es el no entendimiento en su totalidad del significado de una fracción. Esto conlleva a operar erróneamente las operaciones con fracciones, evidenciando el desconocimiento de la fracción como una parte de un todo, sumando o restando las fracciones sin entender que el denominador indica en cuántas partes se ha repartido la fracción, o multiplicando y dividiendo fracciones confundiendo los procedimientos de ambos.

La segunda dificultad que presentan los estudiantes de la EBR, según nuestra investigación, es la escasa comprensión lectora y por ende la deficiente interpretación de una situación matemática. Es decir, se evidencia que el estudiante no entiende lo que lee, y por consecuencia tiene dificultades para proceder como suma, resta, multiplicación o división. Al estudiante le cuesta plantear matemáticamente un enunciado verbal sobre números racionales.

La presente tesina sirve como base teórica para futuras investigaciones que se encuentren relacionadas a la resolución de operaciones con números racionales y sobre las dificultades que presentan los estudiantes ante diversas situaciones de operaciones con fracciones.

Referencias

- 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
- Branda, S., & Pereyra, S. (2018). La investigación cualitativa: Métodos flexibles, apertura a la triangulación y el rol del investigador. Facultad de Humanidades.
<https://fh.mdp.edu.ar/encuentros/index.php/jie/3jie/paper/download/1288/724>
- Cabello, B. y Martinez, 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>
- 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
- Ccanto Condor, J.Paitan de la Cruz, R. (2015). 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>

Fernández Zapata, 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>

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/>

Gonzalez Peñalozza, C. (2021). *Los números racionales en el currículo de educación general básica en Chile (1974-2012)*. [Tesis de máster]. Universidad de granada <https://digibug.ugr.es/handle/10481/66542>

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>

Los Ríos De los Rios Botero, A.(2020) *Actividades prácticas para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria*. [Tesis de magíster]. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77897/1053775662.2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

MINEDU (2016). Programa curricular de educación secundaria.

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

MINEDU (2019). Informe de resultados para docentes - Matemáticas - ECE 2019.

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Informe-para-docentes-de-Matematica-%E2%80%932.%C2%BA-grado-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

Monzón 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>

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 SI
GNIFICADOS_ASOCIADOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](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)

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>

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](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>

Anexo 01

Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Unidad de análisis	Categorías	Técnicas e instrumentos
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de EBR al realizar operaciones con números racionales?	<p>Objetivo General: Describir las dificultades que presentan los estudiantes de EBR en la resolución de problemas con números racionales.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <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. 	Dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas con números racionales	<p>Dificultades que presentan los estudiantes de EBR en operaciones con números racionales.</p> <hr/> <p>Problemas en relación a la interpretación de operaciones con números racionales.</p>	<p>Documental</p> <p>Fichero</p> <p>Registro de páginas electrónicas</p> <p>Artículos electrónicos</p> <p>Tesis</p>

Anexo 02

Ficheros

Ficha N° 1 (Cita parafraseada)

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)

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 parafraseada)

La fracción se concibe como la relación parte-todo de un conjunto continuo o discreto dividido en partes iguales.

“considera la relación parte-todo como un todo continuo o discreto subdividido en partes iguales, indicando como fundamental la relación que existe entre el todo y un número designado de partes”

Gómez, A. y Pérez, A. (2016) Tres enfoques para la Enseñanza de los números racionales.

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

Ficha N° 8 (Cita parafraseada)

Para llevar a cabo un proceso de investigación documental efectivo, es crucial definir claramente el problema, realizar búsquedas rigurosas de fuentes, seleccionar documentos relevantes, organizar y analizar la información de manera crítica, sintetizando los conocimientos, y redactar de manera clara y coherente.

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

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

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

Anexo 03

Registro de páginas web

Motor de búsqueda	Palabra clave	Título	Autor	Fecha de publicación	Dirección de página	Información encontrada
Google académico	Aprendizaje de números racionales en los estudiantes de secundaria	Aplicación del método Polya y aprendizaje de números racionales en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. No 80128 'Leoncio Prado' de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, año 2017",	Monzón Acosta, R.	2020	https://repositorio.un.c.edu.pe/handle/20.500.14074/4420	Antecedente de la investigación
Google académico	Significado de los números racionales en el sistema educativo	Valoración de pruebas de matemática a partir de un significado de referencia sobre los números racionales en el sistema educativo peruano.	Quezada Vara, V.	2020	https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17224	Entendimiento de fracciones y números racionales
Google académico	El aprendizaje de fracciones en la educación secundaria	El aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en estudiantes de primer grado de educación secundaria basado en la teoría de situaciones didácticas.	Angles, S.	2015	https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6748/ANGLE_S_MEJIA_SOLEDAD_APRENDIZAJE.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Identificación de operaciones con números racionales.

Google académico	Método Singapur y la resolución de problemas en estudiantes de secundaria	Método singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa "Ramón castilla marquesado" – HUANCVELICA – 2020". [Tesis de magíster]. Pontificia Universidad Católica del Perú.	Ccanto, J. Paitan, R.	2015	https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c10071da-0013-45a2-a7a7-322b08666fa2/content	Ejecución correcta de sumas y restas con números racionales
Google académico	Uso de Las fracciones en el pensamiento	Las fracciones y sus usos desde la teoría modos de pensamiento.	Calderón D. y Quiroz, K.	2018	https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/4977/T_ME_282.pdf	Ejecución correcta de multiplicaciones y divisiones con números racionales.

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

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

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	tesis.pucp.edu.pe Internet	3%
2	core.ac.uk Internet	3%
3	repositorio.monterrico.edu.pe Internet	2%
4	repositorio.unal.edu.co Internet	2%
5	hdl.handle.net Internet	1%
6	Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2017-02-14 Submitted works	<1%
7	redalyc.org Internet	<1%
8	issuu.com Internet	<1%



repositorio.unc.edu.pe

Internet

<1%