



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y  
TECNOLÓGICA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: MAGISTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN  
EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA.**

**Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales  
mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8 EGB.**

**Autora:** Jessica Estefanía García Conde

**Directora:** MsC. Virginia Isabel Salinas Cárdenas

Quito, a los 31 días del mes de marzo de 2023

## **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.**

### **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, Jessica Estefanía García Conde, con C.I. 1726644063 autor del trabajo de graduación Titulado “Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8 EGB.”, previa a la obtención del grado académico de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA en la Facultad de Ciencias de la Educación:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la ley orgánica de educación superior, de entregar a SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la universidad.

Quito, a los 31 días del mes de marzo de 2023



Jessica Estefanía García Conde

C.I.1726644063

### APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Directora – Tutora del Trabajo de Posgrado Titulado “**Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8 EGB.**”, presentado por la maestrante JESSICA ESTEFANIA GARCIA CONDE titular de la Cédula de Identidad N.º 1726644063 para optar al Grado de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA informo que la tesis ha sido terminada y evaluada por mi persona y lectores asignados.

Por consiguiente, se recomienda definir la fecha de graduación.

Para los fines consiguientes

En la ciudad de Quito, a los 31 días del mes de marzo de 2023



Mgr. Virginia Isabel Salinas Cárdenas

C.I. 1709151144

[vsalinas472@puce.edu.ec](mailto:vsalinas472@puce.edu.ec)

NRO TELEFONO: 0998396786

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Jessica Estefanía García Conde, titular de la Cedula de identidad N.º 1726644063, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Quito, a los 31 días del mes de marzo de 2023



Jessica Estefanía García Conde

C.I.1726644063

## **Dedicatoria**

El presente trabajo va dedicado a Dios por todas las bendiciones otorgadas a lo largo de mi formación. Al pilar fundamental de mi vida, a mis padres Jorge García y María Conde, por el apoyo incondicional a mi preparación profesional, a mi hija Romina Antonella Rosero García por ser el motor de lucha diaria, a mi hermana Kimberly Cristina y a ti hermano Steven (+) que desde el cielo bendices y guías mis pasos.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por la salud y la vida, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en especial a la planta docente de la Facultad De Ciencias De La Educación, Maestría En Pedagogía Mención Educación Técnica Y Tecnológica. Agradezco a todos los directivos, en especial a la Magister Virginia Salinas por la dirección y asesoramiento para la realización el presente trabajo de titulación.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice de tablas .....	ix
Resumen .....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1.    Planteamiento del problema.....	4
1.2.    Preguntas de investigación.....	5
1.2.1.  Pregunta general.....	5
1.2.2.  Preguntas específicas .....	6
1.3.    Objetivos .....	6
1.3.1.  Objetivo general.....	6
1.3.2.  Objetivos específicos .....	6
1.4.    Justificación .....	6
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO .....	9
2.1.    Antecedentes .....	9
2.2.    Bases Teóricas .....	14
2.2.1.  Fundamentación teórica del objeto y campo de estudio .....	15
2.2.2.  Teorías del objeto y campo de investigación .....	17
Enseñanza de operaciones elementales en números racionales.....	17
El constructivismo .....	18

Teoría del constructivismo. Piaget.....	18
Principales características de la visión constructivista del aprendizaje.	19
Aprendizaje Significativo .....	20
Dimensiones del Aprendizaje Significativo .....	21
Metodología del Aprendizaje Significativo .....	22
Aprendizaje Basado en Problemas (APB).....	23
2.3.    Marco conceptual.....	27
2.4.    Base legal .....	29
CAPÍTULO III .....	31
METODOLOGÍA.....	31
3.    Metodología.....	31
3.1.    Descripción argumentada del diseño .....	31
3.2.    Tipo de diseño.....	31
3.3.    Unidades de estudio .....	32
3.4.    Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	33
3.5.    Presentación y análisis de resultados .....	40
3.5.1.    Resultados de encuesta a estudiantes .....	40
3.5.2.    Análisis de los resultados de las encuestas a docentes.....	55
CAPÍTULO IV .....	68
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	68
4.1.    Introducción .....	68
4.2.    Justificación .....	68
4.3.    Objetivos.....	69
4.3.1.    Objetivo general.....	69
4.3.2.    Objetivos Específicos.....	69
4.4.    Destinatarios y responsables .....	70

4.5.	Funcionamiento.....	70
4.5.1.	Etapas del Aprendizaje basado en problemas .....	70
4.6.	Primer ejemplo: Adición de números racionales .....	73
4.7.	Factibilidad .....	78
4.7.1.	Recursos materiales.....	79
4.7.2.	Presupuesto para los recursos materiales .....	79
4.7.3.	Recursos humanos.....	79
CONCLUSIONES.....		80
RECOMENDACIONES .....		81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		82
ANEXOS.....		89

## Índice de tablas

Tabla 1 Tabla de Operacionalización de variables .....	34
Tabla 2 Método de Aprendizaje .....	40
Tabla 3 Progreso Autónomo.....	41
Tabla 4 Aplicación de la metodología.....	42
Tabla 5 Situaciones o problemas de la vida diaria utilizando números racionales .....	43
Tabla 6 Motivación al estudio de números racionales .....	44
Tabla 7 Importancia de la metodología ABP .....	45
Tabla 8 Responsabilidad en su propio aprendizaje .....	46
Tabla 9 Motivación para adquirir nuevos conocimientos matemáticos .....	47
Tabla 10 Uso de material de apoyo .....	48
Tabla 11 Participación activa en el proceso de aprendizaje .....	49
Tabla 12 Motivación de resolución de problemas.....	50
Tabla 13 Conocimientos adquiridos dentro del proceso de aprendizaje .....	51
Tabla 14 Conocimientos adquiridos .....	52
Tabla 15 Aplicación de la metodología del ABP .....	53
Tabla 16 Posibilidad de plantear inquietudes con su resolución y retroalimentación....	54
Tabla 17 Habilidades cognitivas.....	55
Tabla 18 Aprendizaje colaborativo.....	56
Tabla 19 Etapas del Aprendizaje Basado en Problemas.....	58
Tabla 20 Impulsar la Investigación .....	59
Tabla 21 Descripción de ámbitos reales de interés de los estudiantes para aplicar el ABP .....	60
Tabla 22 Uso de herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas.....	61
Tabla 23 Complemento de la enseñanza de operaciones básicas con números racionales .....	62
Tabla 24 Aplicación de evaluación y autoevaluación para motivar a los estudiantes a reflexionar.....	64
Tabla 25 Uso de procesos metacognitivos en el proceso de evaluación .....	65
Tabla 26 Uso de rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales.....	66

Tabla 27 Sucesión didáctica .....	72
Tabla 28 Presupuesto para los recursos materiales .....	79

### Índice de Figuras

Figura 1 Objeto y cambio de estudio.....	16
Figura 2 Metodología del Aprendizaje Significativo .....	23
Figura 3 Postulados del Aprendizaje Basado en Problemas.....	25
Figura 4 Método de aprendizaje .....	40
Figura 5 Progreso autónomo.....	41
Figura 6 Aplicación de metodología .....	42
Figura 7 Situaciones o problemas de la vida diaria utilizando números racionales	43
Figura 8 Motivación al estudio de números racionales .....	44
Figura 9 Importancia de metodologías ABP .....	45
Figura 10 Responsabilidad de su propio aprendizaje .....	46
Figura 11 Motivación para adquirir nuevos conocimientos matemáticos.....	47
Figura 12 Uso de material de apoyo.....	48
Figura 13 Posibilidad de plantear inquietudes con su resolución y retroalimentación	54
Figura 14 Descripción de ámbitos reales de interés de los estudiantes para aplicar el ABP .....	60
Figura 15 Uso de herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas.....	62
Figura 16 Complemento de la enseñanza de operaciones básicas con números racionales .....	63
Figura 17 Aplicación de evaluación y autoevaluación para motivar a los estudiantes a reflexionar.....	64
Figura 18 Uso de procesos metacognitivos en el proceso de evaluación .....	65
Figura 19 Uso de rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales.....	66

## Informe de originalidad del Turnitin

Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8 EGB.docx

### ORIGINALITY REPORT

**3%**

SIMILARITY INDEX

**3%**

INTERNET SOURCES

**0%**

PUBLICATIONS

**0%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

**1**

[repositorio.puce.edu.ec](https://repositorio.puce.edu.ec)  
Internet Source

**3%**

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 500 words

Exclude bibliography  On

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y  
TECNOLÓGICA.

**“GUÍA DIDÁCTICA PARA ENSEÑAR OPERACIONES ELEMENTALES CON  
NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE  
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA 8 EGB.”**

**Autor:**

Jessica Estefanía García Conde

**Director - Counselor:**

Mgtr. Salinas Cárdenas Virginia Isabel

**Date:**

31-03-2023

### **Resumen**

La presente investigación tiene el propósito de diseñar una guía didáctica mediante la aplicación de técnicas, métodos y ABP en la resolución de operaciones elementales con números racionales en los estudiantes del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González periodo 2022-2023, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Para lo cual se realizó una revisión teórico y conceptual de las variables de investigación, que sirven de base para el desarrollo de la propuesta. Se utilizó la metodología de investigación de campo y bibliográfica, con el uso del método inductivo-deductivo y de análisis-síntesis, y el tipo de investigación es de enfoque cualitativo. Se aplicó una encuesta a 32 estudiantes 8vo año EGB y 6 docentes que imparten la asignatura de Matemáticas de la Institución Educativa Hernán Malo González, se pudo evidenciar el uso del aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y material de apoyo para la explicación de los distintos temas de aprendizaje, además de que no siempre los educandos realizan ejercicios basados en problemas reales. De esta manera, se logró desarrollar la propuesta de guía didáctica con siete etapas, para el desarrollo de Aprendizaje Basado en Problemas con los estudiantes de 8vo año EGB. Así se pretende fortalecer los conocimientos y capacidad en la resolución de problemas en los estudiantes.

**Palabras clave:** Aplicaciones, Aprendizaje Basado en Problemas, Matemática, Números racionales, Operaciones elementales.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y  
TECNOLÓGICA.

**“GUÍA DIDÁCTICA PARA ENSEÑAR OPERACIONES ELEMENTALES CON  
NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE  
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA 8 EGB.”**

**Autor:**

Jessica Estefanía García Conde

**Director - Tutor:**

Mgtr. Salinas Cárdenas Virginia Isabel

**Fecha:**

31-03-2023

**Abstract**

The main goal of this research is to design a didactic guide through the application of techniques and methods of PBL in the resolution of elementary operations with rational numbers in the students of the 8th year of EGB of the Hernán Malo González Educational Unit, period 2022-2023 to improve the Teaching Learning Process. For this purpose, a theoretical and conceptual review of the research variables, which serve as a basis for the development of the proposal, was carried out. Then, the field and bibliographic research methodology was used, with the use of the inductive-deductive and analysis-synthesis method, and the type of research is of qualitative approach. A survey with 32 students in the 8th year of EGB and six teachers who teach the subject of Mathematics at the Hernán Malo González Educational Institution. The use of collaborative learning, problem-based learning, and support material for explaining different learning topics was evidenced, in addition to the fact that students do not always perform exercises based on real problems. In this way, it was possible to develop a didactic guide proposal, based on seven stages for the development of problem-based learning with 8th-grade EGB students. In the end, this process is intended to strengthen the knowledge and problem-solving skills of students.

**Keywords:** Application, Prom-based learning, Mathematics, Rational numbers, Elementary operations.

## **Introducción**

Los momentos actuales de la educación ecuatoriana exigen a los estudiantes que no solo recuerden y repitan los conocimientos impartidos por sus profesores, sino que también sean capaces de aplicarlos en diferentes situaciones de la vida, es decir, que desarrollen las habilidades y destrezas que les permitan resolver problemas que se presenten, aplicando pensamientos críticos.

Por lo tanto, es tarea de los docentes buscar e implementar nuevos métodos de enseñanza que ayuden a los estudiantes a desarrollarse no solo profesionalmente, sino también personalmente. Es importante que en la enseñanza-aprendizaje se tomen en cuenta los factores sociales y psicológicos que rodean al estudiante, para que este reciba una formación integral.

Debido a las necesidades de la sociedad actual, es necesario que los docentes dejen de lado el modelo de enseñanza tradicional y pasen a utilizar metodologías más integrales, donde el alumno sea el eje de la enseñanza-aprendizaje, no el docente.

Uno de los métodos más efectivos, que se utilizan para el logro de este objetivo, es el aprendizaje basado en problemas (ABP), ya que su meta no es que el estudiante memorice información u obtenga buenas calificaciones, sino que adapte, transforme y comparta los conocimientos adquiridos y con ello desarrolle el conocimiento colectivo.

Por lo expuesto, es necesario que se ponga en práctica el ABP en matemática, una de las materias difíciles para los estudiantes, lo que ha contribuido a la dificultad de su aprendizaje, porque los educandos son mentalmente reacios a aprender. Sin embargo, con la implementación del ABP, los alumnos tienen la oportunidad de cambiar su forma de pensar y lograr que la matemática no solo se use en la educación profesional, sino que sea útil en varios ámbitos de la vida cotidiana.

Si se revisa el modelo educativo tradicional, se puede detectar que este carece de innovación tanto didáctica como metodológica, lo cual es la primera limitación para que los estudiantes no desarrollen plenamente sus habilidades cognitivas, pues en esta educación se convierten en simples imitadores reproductivos de los conocimientos

transmitidos a través de los docentes, por lo que así no necesitan razonar y se limitan a aplicar lo aprendido en otras situaciones de su vida.

En este modelo educativo tradicional, no existe una relación cordial entre docente y estudiante, por lo que es fría y distante, en la misma el profesor se dedica únicamente a impartir su clase sin comprobar si los estudiantes han comprendido y aprendido de tema tratado, aspectos que pueden afectar significativamente el éxito académico.

Un gran número de estos estudiantes se comportan con poca tolerancia. Por lo que con esta propuesta se espera el fortalecimiento de las actitudes y los juicios de valor de los estudiantes, así como elevar la motivación para desarrollar todo lo relacionado con su proceso de enseñanza-aprendizaje aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas.

Por las razones antes presentadas, el presente trabajo investigativo se enfoca en diseñar una guía didáctica mediante la aplicación de técnicas, métodos y ABP en la resolución de operaciones elementales con números racionales en los estudiantes del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González periodo 2022-2023, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. El cual presenta la siguiente estructura en sus capítulos:

- Capítulo 1; aborda la necesidad de mejorar las estrategias didácticas para enseñar las operaciones básicas con números racionales y describe los objetivos de investigación del proyecto, así como los individuos y el lugar de la investigación.
- Capítulo 2; se presenta el marco teórico que fundamenta las variables de estudio de mediante la bibliografía correspondiente, con la finalidad de generar una mayor comprensión.
- Capítulo 3; se enfoca en el marco metodológico, cuyo objetivo es diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza de matemáticas en la unidad educativa, recopilando información de estudiantes y docentes. Y se exponen los resultados obtenidos, que permiten combinar la información teórica con los datos recolectados en la metodología.
- Capítulo 4; se desarrolla una guía didáctica mediante la aplicación de técnicas, métodos y ABP en la resolución de operaciones elementales con números

racionales en los estudiantes del 8vo año de EGB, con el objetivo de cerrar las brechas identificadas en los capítulos anteriores.

- Capítulo 5; se exponen las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron a lo largo de la investigación.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Planteamiento del problema

En el ámbito educativo, una gran dificultad radica en tener que aprender diversas asignaturas a través de una metodología uniforme. Este enfoque ha llevado a un aprendizaje superficial y memorístico, donde se priorizan datos, fechas, algoritmos, fórmulas y clasificaciones. Este tipo de conocimiento es de un nivel inferior y solo tiene valor en términos de notas, pero no se traduce en un valor de uso en la vida personal y profesional del estudiante (UNAE, 2015 como se citó en Matamoros, 2018). Esta metodología fue heredada de la escuela de la era industrial del siglo XIX y se basa en concepciones escolásticas epistemológicas, misma que desafortunadamente no ha logrado cultivar en los estudiantes el pensamiento aplicado, crítico y creativo que se necesita en el mundo actual (Vergara, 2015 como se citó en Matamoros, 2018).

En el modelo de educación tradicional, se encuentra ausente la innovación tanto en la didáctica como en la metodología. Esto representa una limitación importante para los estudiantes, porque se convierten en meros imitadores y repetidores del conocimiento impartido por el docente, sin desarrollar completamente sus habilidades; de modo que, este tipo de educación, no se les da la oportunidad de razonar o aplicar el conocimiento adquirido en situaciones fuera del aula (Quito, 2021).

Aspectos como los mencionados, en el marco de la enseñanza – aprendizaje imposibilitan un correcto dominio del conocimiento del educando, especialmente cuando de la asignatura de matemáticas se trata. Y es que, en el aprendizaje de las matemáticas, se presentan dificultades que son una queja generalizada entre los estudiantes, especialmente aquellos que están en el último subnivel de su formación básica en 8° año de Educación General Básica (EGB); estos consideran que es un área del conocimiento difícil de aprender y generalmente compleja. A nivel general, los estudiantes señalan que no ven una verdadera aplicación de las matemáticas en su vida diaria; un ejemplo claro es que no pueden encontrar la utilidad concreta de los temas vistos, como ecuaciones de primer grado, homotecias, expresiones algebraicas, entre otros (Encalada, 2021).

Actualmente, el proceso de aprendizaje tiene varias limitaciones, su efectividad en la enseñanza de los estudiantes está determinada por la metodología que aplican los docentes a cargo de la materia, por lo tanto, los educandos no desarrollan habilidades matemáticas de acuerdo con su nivel; tal como menciona Lara et al. (2021); Benítez et al. (2023) los cuales enfatizan que la matemática es una asignatura que posee mucha dificultad en el contexto educativo, de manera que el alumnado experimenta complicaciones particulares al momento de comprender los conceptos, características y técnicas para la solución de problemas matemáticos, como son los números racionales a través de operaciones elementales.

Es por eso que los estudiantes necesitan explorar nuevas estrategias didácticas de enseñanza- aprendizaje en donde no sea importante solo la adquisición de conocimientos, sino también el de desarrollar habilidades y actitudes para analizar y resolver problemas, siendo capaces de ir más allá de lo investigado hacia lo desarrollado.

Por lo expuesto, se logra determinar que la metodología utilizada por el docente repercute de forma directa en los estudiantes y su capacidad de desarrollar habilidades desde el generar el interés en la materia, permitiéndoles aprender a ser, aprender a hacer y aprender a aprender con relación a las operaciones elementales.

## **1.2.Preguntas de investigación**

### **1.2.1. Pregunta general**

¿Por qué la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en problemas favorece al desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de octavo año de educación general básica?

¿Cómo estructurar una guía didáctica para el aprendizaje de las operaciones elementales con números racionales a través de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de 8vo EGB?

### **1.2.2. Preguntas específicas**

1. ¿Cuáles son las dificultades que se presentan al aprender los números racionales?
2. ¿Cuáles son las metodologías más utilizadas por los profesores en la enseñanza de números racionales?
3. ¿Cuáles son las habilidades matemáticas que deben desarrollar los estudiantes de 8vo año de EGB?
4. ¿Cuáles son las técnicas utilizadas por los docentes para la gestión del aprendizaje de las operaciones elementales?

### **1.3.Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Diseñar una guía didáctica mediante la aplicación de técnicas, métodos y ABP en la resolución de operaciones elementales con números racionales en los estudiantes del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González periodo 2022-2023, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Fundamentar las razones por la que se estudia las operaciones elementales con números racionales en 8vo EGB.
- Explicar las habilidades de la Matemática que deben desarrollar los estudiantes de 8vo año de EGB.
- Analizar las técnicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones elementales con números racionales.

### **1.4.Justificación**

A partir de la experiencia de la investigadora, se ha constatado que los estudiantes necesitan mejorar sus habilidades en matemáticas a través de la comprensión y aplicación adecuada de los números racionales. Es fundamental no solo proporcionar teoría, sino también implementar una metodología efectiva que facilite el aprendizaje y promueva el

interés de los estudiantes en esta materia. En este sentido, es esencial contar con una guía didáctica que fomente el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes y les permita aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva.

Es por ello que en el ámbito profesional se pretende favorecer a toda la comunidad educativa a través de la orientación de un pedagogo que aplique una estrategia educativa innovadora y atractiva, enfocada en los números racionales en sus distintas expresiones. De esta manera, se busca generar cambios significativos en la comprensión y aplicación de esta asignatura, y contribuir a superar las debilidades en el análisis e interpretación de problemas (García & Sierra, 2006).

En vista de lo planteado, la investigación es de gran importancia porque nos permite responder a las necesidades de un mundo globalizado en el que vivimos. Por esta razón, es crucial tomar conciencia sobre la relevancia de los números racionales, dado que constituyen una base fundamental para el manejo de las matemáticas y son de gran utilidad en la vida diaria. Las fracciones se emplean para resolver situaciones que se presentan en las actividades cotidianas, y en la escuela, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades para afrontar estas situaciones. (Orduz & Elizabeth, 2019).

Por tal razón, se quiere lograr cambios significativos en cuanto a la comprensión y aplicación de los números racionales; diseñando una guía didáctica que ayude a mejorar las habilidades y competencias matemáticas de los estudiantes.

Esta investigación tiene como principales beneficiarios a los estudiantes y docentes, quienes son los actores fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo es brindar una guía didáctica que permita desarrollar habilidades matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica, y a su vez, apoyar a los docentes en la tarea de enseñanza.

Es importante destacar que este proyecto es totalmente viable, ya que cuenta con la colaboración y disposición de los agentes involucrados, incluyendo estudiantes, docentes y padres de familia. Como lo mencionan Anderson & Herr, (1999), es esencial que las familias y comunidades participen en diversas dimensiones del quehacer escolar,

incluyendo la gestión y toma de decisiones, el currículum, la dinámica en el aula y el apoyo educativo en el hogar. De esta manera, se justifica que este aporte puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de la educación en el área de matemáticas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

El estudio de Guanochanga (2021), denominado “Aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales: una propuesta pedagógica desde el enfoque basada en problemas”, tuvo como finalidad el “diseño de una propuesta pedagógica para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, apoyada en un enfoque de aprendizaje basando en problemas, dirigido a los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Municipal Milenio Bicentenario, ubicado en el sector del Beaterio, para el año lectivo 2019-2020”.

La construcción de la investigación se desarrolló mediante una metodología cualitativa-cuantitativa, además, se utilizaron encuestas a estudiantes y docentes de la Institución para determinar sus conocimientos sobre el tema, demostrando que hay muy poco conocimiento sobre ABP. Los resultados obtenidos demuestran la necesidad de esta propuesta y justifica el trabajo realizado. La aplicación de ABP es necesaria y muy valiosa porque permite que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas a través de la resolución de problemas.

Desde otra postura, la autora Iza (2020), realizó una investigación titulada “El aprendizaje basado en problemas, incidencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática”, misma que tuvo propósito determinar el impacto del enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de matemáticas, mediante la recolección y análisis de datos cualitativos, con la particularidad de encontrar los hallazgos de la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la calidad del aprendizaje de la asignatura.

El enfoque de la investigación tiene un enfoque cualitativo y su diseño es de campo con nivel descriptivo y proyectivo. Los participantes del estudio fueron docentes de nivel medio, superior y bachillerato que imparten la asignatura en cuestión. Se utilizó una ficha de observación y una encuesta para recopilar datos de los docentes en cuestión.

En los resultados obtenidos se evidenció que la aplicación del aprendizaje basado en problemas fortalece el proceso de adquisición de nuevos conocimientos en la asignatura de Matemáticas, dado que los alumnos no se han beneficiado con la aplicación de otros métodos en su contexto de aprendizaje. Con base a los resultados obtenidos la necesidad de innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje afirmó que, con la implementación de métodos activos en el aula, se puede lograr una actualización pedagógica para los educadores sobre estas estrategias como herramientas para el impulso de una educación de calidad que permita al alumno desarrollar sus habilidades, capacidades como la reflexión, el análisis y principalmente ser el centro protagonista de su educación.

Por otro lado, la autora Vaca (2020), realizó una investigación denominada “Aprendizaje Basado en Problemas: estrategia para desarrollar Pensamiento Lógico-Matemático”, el cual tuvo como finalidad evaluar la efectividad de la estrategia ABP en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de estudiantes de décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa San Luis Gonzaga; buscando comprobar la funcionalidad de esta estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

Los resultados del estudio pudieron determinar que, el bajo desarrollo del pensamiento lógico ha llevado a los docentes a incluir metodologías activas que promueven las habilidades de análisis, síntesis y razonamiento. En este sentido, el objetivo es analizar el impacto de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), una metodología utilizada en alumnos de décimo año de Educación Básica divididos en grupo control y experimental, para desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de una investigación con un diseño cuasi-experimental y enfoque mixto.

La metodología utilizada en esta investigación fue cuasi-experimental y se compara el grupo experimental que recibió la enseñanza con la metodología de ABP, con el grupo de control que recibió clases magistrales. Se analizaron las respuestas de ambos grupos para evaluar la efectividad de cada metodología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los resultados se obtuvieron a través de dos instrumentos: una encuesta y una entrevista en la que participaron 55 estudiantes en cada grupo. Los instrumentos se dividieron en 3 categorías: trabajo en grupo, habilidades de razonamiento e

independientes. Dicho proceso evidenció la de un aumento del 13% para la primera y tercera categoría, mientras que un aumento del 40% para la segunda categoría, lo cual revela la necesidad de aplicar esta metodología. El estudio concluye en que el ABP se aplica a problemas reales en varias asignaturas y promueve el aprendizaje significativo y por descubrimiento. En Matemática, el uso de esta metodología tuvo un impacto positivo en los estudiantes, permitiéndoles manejar procesos y teorías matemáticos aplicados en situaciones cotidianas. Los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento lógico-matemático al enfrentar problemas relevantes para su contexto.

Desde otra perspectiva, la autora Cadena (2020), realizó una investigación titulada “El aprendizaje basado en problemas en la asignatura de matemáticas con los estudiantes de tercero B.G.U. de la Unidad Educativa Pujilí del cantón Pujilí, parroquia Matriz, durante el año lectivo 2018 – 2019. El objetivo del estudio fue diseñar una guía didáctica para el Aprendizaje Basado en Problemas en la asignatura de matemáticas con los estudiantes de tercero B.G.U. la Unidad Educativa Pujilí durante el año lectivo 2018 – 2019. El este estudio se caracterizó por utilizar una metodología cualitativa como cuantitativa; para el análisis de información teórica, se revisaron repositorios académicos de universidades nacionales e internacionales, así como Redalyc, Scielo, Latindex y otros repositorios. Además, se emplearon técnicas como encuestas, entrevistas y observación para recolectar información a través de sus correspondientes instrumentos.

Los hallazgos obtenidos indicaron que los profesores necesitan mejorar su interacción con los estudiantes durante las clases, ya que no están utilizando las estrategias y materiales de apoyo adecuados para el desarrollo de las actividades. Como resultado, los estudiantes no se sienten motivados para aprender y adquirir nuevos conocimientos. La investigación determina que el docente tiene la posibilidad de utilizar la guía del Aprendizaje Basado en Problemas en las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, lo que permite al estudiante construir su propio conocimiento a través de la resolución de problemas de su entorno.

Desde otro ángulo, el autor Barreto (2018), realizó una investigación llamada “El aprendizaje basado en problemas de las matemáticas en la mejora del rendimiento académico en estudiantes del 1er ciclo en la Universidad Tecnológica del Perú, 2017-II”,

el cual tuvo como propósito motivar la mejora del desempeño académico en matemáticas de los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Tecnológica del Perú. El mismo se caracteriza por emplear un diseño cuasiexperimental bajo la hipótesis de que hay una variación significativa en el desempeño académico del grupo de estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Tecnológica del Perú, al emplear la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas en comparación con el grupo que no utilizó dicha estrategia.

Los resultados del estudio lograron determinar que, después de adaptar el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en el grupo experimental, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico de matemáticas en comparación con el grupo de control, donde se aplicó el modelo tradicional para los mismos contenidos. Como resultado, se rechazó la hipótesis nula. Por tanto, el estudio concluyó en que el proceso de resolución permitirá a los estudiantes identificar lo que saben y lo que necesitan saber sobre el problema propuesto. La administración de las relaciones interpersonales y el compromiso personal con el aprendizaje son de vital importancia para este método.

Finalmente, el estudio de la autora Escobar (2018), titulado “Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el pensamiento analítico en matemáticas (estudio realizado con alumnos de Tercer de Primaria del colegio Village)”, tuvo como finalidad determinar la influencia del método ABP en el pensamiento analítico, en el área de matemáticas, de los alumnos de tercero primaria del Colegio Village. La metodología del estudio adoptó una perspectiva cuantitativa y una estructura cuasiexperimental, que permitió evaluar el impacto del método ABP en la habilidad de pensamiento analítico, tanto antes como después de su aplicación.

El estudio pudo establecer que hubo un aumento significativo en el nivel de pensamiento analítico de los estudiantes del grupo experimental. También se observó una mejora en la resolución de problemas matemáticos, la participación activa de los alumnos y el trabajo en equipo. Además, se fomentó la investigación y se le expuso a material significativo, lo que llevó a una mejor toma de decisiones y una mayor motivación para

el trabajo autónomo. Como resultado, se recomendó la implementación del método ABP en todas las áreas de estudio para lograr un mejor aprendizaje, presentar material interesante y desafiante, brindar oportunidades para investigar y fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

A medida que ha pasado el tiempo, el ser humano se ha modernizado y ha evolucionado acorde con la nueva tecnología. Existe en la actualidad modernas técnicas y recursos que el docente puede utilizar al momento de impartir la clase. Es por lo que, con base a una investigación de fuentes bibliográficas en posgrado, dentro del país y no encontrar un estudio preliminar, se considera importante diseñar una guía didáctica para la enseñanza de las operaciones elementales con números racionales utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas en el 8vo año EGB de la Institución Educativa Hernán Malo González periodo 2022-2023

La Institución Educativa Hernán Malo González se encuentra ubicada en la parroquia de Yaruquí, parque central, cantón Quito, provincia Pichincha, con una vida institucional de 22 años de experiencia durante la cual ha servido a la comunidad con excelencia, calidad y calidez humana.

La institución tiene como visión:

“Satisfacer las necesidades de la comunidad educativa y de la sociedad, constituyéndose en un plantel de calidad, con proyectos institucionales que respondan a nuestra realidad, acorde a los avances de la tecnología, formando seres humanos comprometidos con el desarrollo nacional a través de los valores”.

Así también su misión:

“Somos una Institución Educativa Particular al servicio de la niñez y juventud, encaminados a formar integralmente seres humanos para desempeñarse eficazmente en la vida, de una forma crítica y participativa valorando y elevando la autoestima, potenciando sus capacidades y competencias, dispuesto a un aprendizaje permanente, buscando una realización plena en el campo personal, social y ocupacional, que desarrolle una cultura de trabajo y el buen uso del tiempo libre”.

La presente investigación se lleva a cabo por la importancia de alcanzar un aprendizaje amplio y profundo de los conocimientos, las habilidades y técnicas activas para lograr una relación motivadora entre los estudiantes y el docente, con la adecuada selección de una estrategia o técnica didáctica que permita el desarrollo competente y programado del pensamiento lógico, actitudes y valores; motivando a los estudiantes a una identificación positiva con los contenidos de la matemática y las operaciones elementales, logrando así un trabajo más congruente con la realidad social, facilitando el aprendizaje significativo.

## **2.2.Bases Teóricas**

Diversos investigadores han reconocido que las operaciones con números racionales es uno de los contenidos de las matemáticas que manifiestan dificultades tanto para su enseñanza como su aprendizaje, es por ello que Freudenthal (1983) como se citó en Díaz & Octavio (2014) en su artículo menciona que asume una categoría importante en el estudio de las fracciones y corresponde al concepto de "parte-todo", dado que enfatiza que está restringido no solo fenomenológicamente sino también matemáticamente, porque según este enfoque solo las fracciones adecuadas pueden ser reconocidas como fracciones (el numerador es menor que el denominador).

La enseñanza tradicional de la aritmética está limitada en este enfoque, en su mayor parte incluso en el sentido limitado de dividir el pastel, y además ignora que la incorporación de las fracciones no se agota al dividir el todo en partes.

El poder matemático está formado por los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrollados por los alumnos para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad (Marrero & Manuel, 2016).

Los estudiantes deben saber recopilar, analizar, expresar y valorar datos en tablas, gráficos, utilizando las relaciones entre las operaciones con números racionales, por lo que además de dominar los conceptos y relaciones, deben tener desarrolladas

habilidades a través de la realización de diferentes acciones como diferenciar en forma lógica y tangible los lineamientos de las operaciones básicas para establecer diferencias entre los procesos que se utilizan para sumar, restar, multiplicar y dividir números racionales.

El trabajo de investigación se desarrolla con base a la temática de los siguientes autores: Flores (2010) en donde nos da significados asociados a la noción de fracción al resolver un problema, Mora (2003) con sus estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, García & Sierra (2006) donde plantea estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, Arbeláez (2014) reconoce las dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria.

Esta información respalda al trabajo de investigación aportando al desarrollo de los temas y subtemas planteados. En cuanto al marco teórico, existe una investigación de tipo bibliográfico acerca de los diferentes procedimientos para la enseñanza de la matemática, donde se analizan las utilidades de la actividad lúdica, la aplicabilidad y eficacia del aprendizaje basado en problemas, cuyo resultado se plasma en una guía metodológica.

### **2.2.1. Fundamentación teórica del objeto y campo de estudio**

Dentro del presente apartado para el análisis conceptual y procedimental, se determina el objeto de investigación que se encuentra enmarcado en la enseñanza de las operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el 8vo año EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González, como se presenta en el siguiente gráfico:

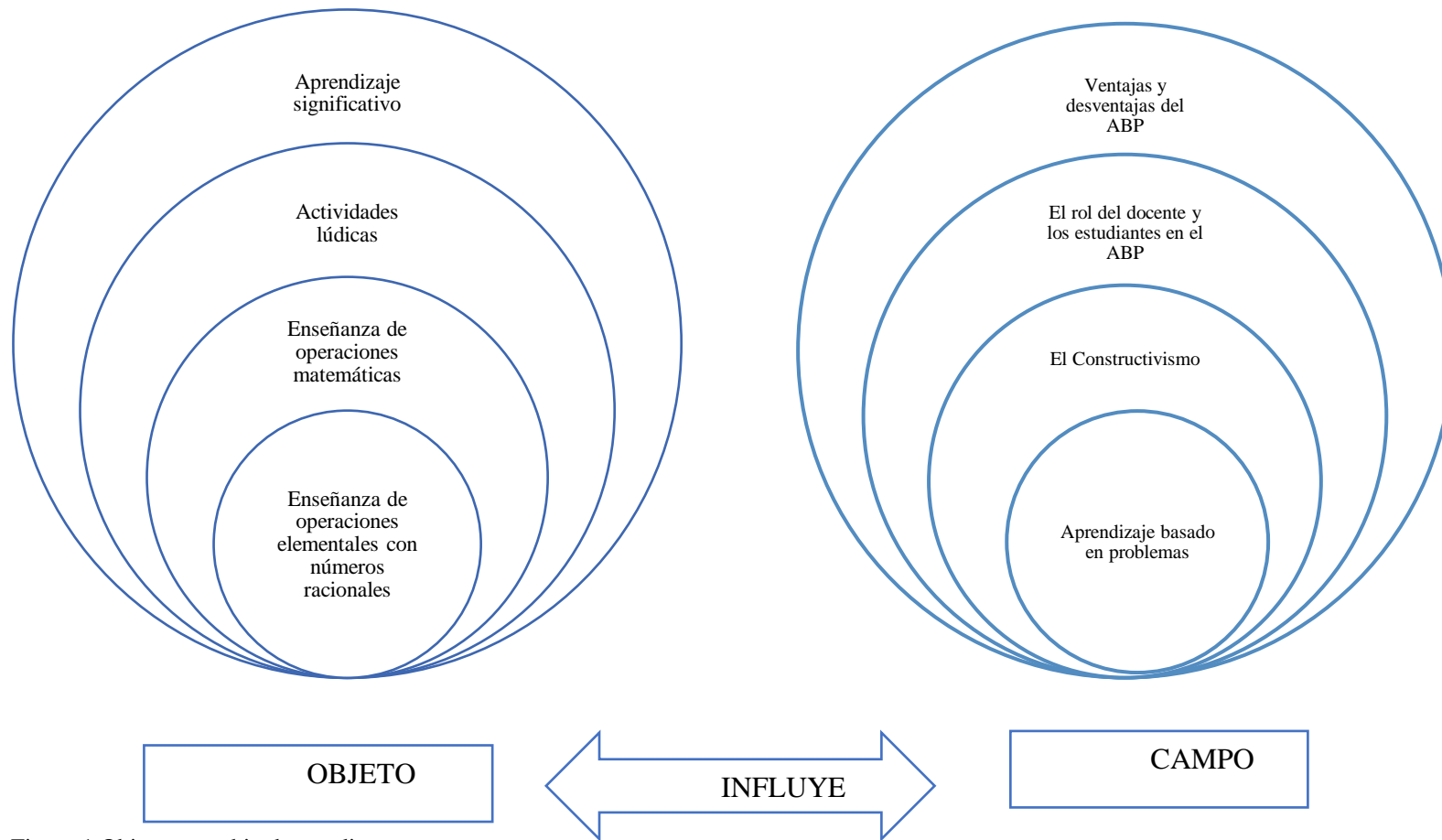


Figura 1 Objeto y cambio de estudio  
Fuente: La autora

## **2.2.2. Teorías del objeto y campo de investigación**

En el siguiente apartado, se presentan las principales características que fundamentan teóricamente la enseñanza de las operaciones elementales con números racionales con el uso de la metodología de aprendizaje basado en problemas en el 8vo año EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González periodo 2022-2023.

### **Enseñanza de operaciones elementales en números racionales**

En la actualidad se ha hecho evidente que las mallas curriculares y las constantes prácticas educativas deben enmarcarse en procurar que las actividades de los estudiantes les permitan el desarrollo de la autonomía intelectual frente a cada uno de los procesos de aprendizaje. Esto nace de la necesidad consecuente con los cambios constantes de aquellas concepciones relacionadas con las matemáticas, enseñanza y el aprendizaje de las herramientas antes mencionadas (Obando, 2018).

Cabe recalcar que el logro de lo antes mencionado se enfoca en la mera selección de aquellos contenidos acordes y adecuados al diseño de las técnicas metodológicas; mismas que permitan la eficiencia de la enseñanza. Es por ello que a través de los años se desea que las escuelas se conviertan en un laboratorio de investigación que permita la reflexión constante sobre las prácticas pedagógicas del maestro y las producciones del estudiante para nuevas innovaciones y decisiones pedagógicas (Rosado, 2018).

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática se ha centrado tradicionalmente en la naturaleza mecánica de los conceptos. La práctica más común es que el docente dé una explicación del tema a partir de las definiciones de acuerdo a la estructura del concepto, luego construir ejemplos y finalmente el docente prepara ejercicios que requieran repetición o cierto tipo de mecanización (Butto, 2018).

En particular, la educación de los números racionales se puede describir de la siguiente manera: ingrese el símbolo asociado con el número de colores en la figura dividido en un número igual de partes, las figuras comúnmente utilizadas son rectángulos, cuadrados y círculos, ya que se los puede dividir fácilmente. Luego se

explica cómo crear una relación de orden para eventualmente trabajar con algoritmos de suma y resta con los mismos y diferentes denominadores y algoritmos de multiplicación y división, que se enseñan fuera de situaciones comúnmente aplicadas (Godino et al., 2003).

La práctica descrita centra la atención en el uso de un solo registro representativo, ya sea verbal, numérico o gráfico. Por lo tanto, ignora que la naturaleza del conocimiento matemático está disponible por el uso de diferentes registros de representación: tablas, gráficos, lenguaje natural, lenguaje algebraico (Godino et al., 2003).

### **El constructivismo**

El constructivismo hace referencia al desarrollo del pensamiento crítico donde existe prioridad de aprender sobre el proceso de la enseñanza, los estudiantes son los únicos responsables de este proceso y se genera una mayor importancia a la información de todo el entorno que se encuentre cercano. Existe un mayor interés en la forma en cómo se da el procesamiento de la información para que se construya un aprendizaje de tipo significativo y que sea integrada de forma propia y relacionarla con los conocimientos anteriores (Aparicio & Ostos , 2018).

La educación constructivista surgió con el fin de transformar la educación convencional. Bajo esta perspectiva, el proceso de la enseñanza es comprendido como la parte fundamental que se da mediante la interacción entre el estudiante y el docente (Ortiz, 2015).

El rol que tiene hace referencia que el estudiante cuenta con los conocimientos previos sobre muchas temáticas básicas de tipo educativo y además juega un papel fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos; de esa manera, el sujeto construye su propio conocimiento con base a las interacciones que tiene con su entorno tanto social como físico. Según la teoría del constructivismo, los estudiantes son quienes generan su propio conocimiento y significado mediante la interacción y experiencia que genera los mismos (Mujica, 2019).

## **Teoría del constructivismo. Piaget.**

Piaget, psicólogo suizo de principios del siglo XX, propuso que, mediante procesos de adaptación y asimilación, los seres humanos edifican nuevos saberes que surgen de las experiencias personales y del entorno. El ser humano es flexible a cambios, adaptándose de esta manera al medio en el cual se desenvuelve a la vez, asimila los conocimientos necesarios que le capacitan para desempeñar de forma positiva las actividades de su diario vivir (Peña, 2021).

El constructivismo es un término usual en la literatura de uso común para el psicólogo y para los educadores. Este término se refiere a la idea de que las personas construyen ideas sobre el funcionamiento del mundo y, pedagógicamente, construyen sus aprendizajes (Contreras, 2021)

Desde el pensamiento constructivista se asume que en la escuela los estudiantes adquieren conocimientos alineados con los contenidos que se encuentran en el currículum escolar. La creación del nuevo conocimiento parte de lo que el estudiante posee como experiencias, habilidades, destrezas y en la escuela con la guía del docente se amplía y concretan los conocimientos cognitivos, físicos y emocionales de cada uno de los estudiantes (Peña, 2021).

El constructivismo es un vocablo que hace referencia que los seres humanos crean conceptos e ideas sobre el funcionamiento del universo y, pedagógicamente, edifican sus aprendizajes de forma activa, surgiendo nuevas nociones en base a experiencias y conocimientos del presente y pasado (Vargas & Acuña, 2020).

El aprendizaje se genera cuando el estudiante procesa ideas, conceptos, información y produce sus propios conocimientos, por lo que, al igual que otras corrientes de innovación educativa que han surgido en el último siglo, basa el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante, considerándolo como sujeto mentalmente activo en la construcción de sus saberes, a la vez se plantea como objetivo prioritario el incrementar sus capacidades, habilidades, destrezas y competencias de pensamiento lógico (Ordoñez et al., 2020).

El Constructivismo, como tal, tiene varias acepciones, tales como: Aprendizaje cognoscitivo, Generativo, Basado en Proyectos, Basado en Problemas, Basado en descubrimiento, Contextualizado y Construcción del conocimiento. Sin considerar la variedad de acepciones, el Constructivismo promueve la práctica libre de un educando dentro de un contexto establecido (Ordoñez et al., 2020).

### **Principales características de la visión constructivista del aprendizaje.**

Cobo y Valdivia (2017), son autores que destacan principios relacionados para el aprendizaje:

- Proceso constructivo interno
- Se basa en un nivel de desarrollo del sujeto
- Permite un proceso de reorganización cognitiva
- Existe interacción social
- Existe conciencia sobre la realidad
- El niño se convierte en eje central capaz de su propio desarrollo

### **Aprendizaje Significativo**

Se refiere a la incorporación de nuevos conocimientos que tienen trascendencia, comprensión, criticidad y diferentes posibilidades para hacer uso de este tipo de conocimientos en diferentes explicaciones, argumentos y resolución de problemas (Moreira, 2017).

Este tipo de aprendizaje se relaciona con el siguiente enunciado: la interrogación de nuevos conocimientos dentro de la estructura cognitiva de la persona que quiere aprender supone múltiples condiciones, partiendo de la presencia de ideas previas que son útiles para generar una relación con los nuevos conocimientos. Es indispensable que exista un material de aprendizaje con alto potencial para facilitar el aprendizaje en el estudiante y generar seguridad para el docente. Por tanto, se puede expresar que es fundamental pensar las cosas para conocerlas, ya que su representación implica nuevas conexiones entre ellas y el hombre, que hacen sentir su presencia en la medida en que se establecen otras relaciones, más allá de la realidad inmediata (Carranza & Caldera, 2018).

Este tipo de aprendizaje no puede ser considerado como un todo o nada, al contrario, si bien no es posible diseñar actividades con el fin de evaluar si el estudiante ha logrado o no aprendizajes significativos, es posible determinar el grado de significación del aprendizaje a través de diferentes actividades y tareas que son susceptibles relacionadas con los nuevos conocimientos adquiridos (Carranza, 2017).

El aprendizaje significativo ocurre cuando se incorporan o asimilan nuevos conocimientos a un elemento cognitivo previo, construyendo un nuevo tipo de organización. De esta forma, cada concepto adquirido incluido genera un significado de tipo personal para el estudiante. De esa manera, los conocimientos adquiridos se pueden aplicar a diferentes situaciones que se presentan en la vida, pues se ha tenido una comprensión total de dichos conocimientos. Cada nuevo aprendizaje pasa por las diferentes etapas de este tipo, es decir, inclusión, diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Esta clase de aprendizaje presenta un carácter propio y personal, por lo que no existirán dos personas con el mismo tipo de aprendizaje (Navarro, 2015).

## **Dimensiones del Aprendizaje Significativo**

### **Motivación**

Se considera como un compromiso real relacionado con el aprendizaje que tiene un estudiante. De esta forma, se especifica que el educando es el principal responsable del grado de trascendencia de los aprendizajes adquiridos. Se considera como una predisposición para aprender y realizar el esfuerzo mental que esta acción requiere (Carranza & Caldera, 2018).

### **Comprensión**

Es una actividad a través de la cual se generan las relaciones entre nuevos conocimientos y elementos previos de la estructura cognitiva. De esta forma, los estudiantes adquieren nuevos conocimientos a través del material o la diferente información que se trabaja en las clases. En esta dimensión se da la construcción de significados (Carranza & Caldera, 2018).

## **Funcionalidad**

Son los conocimientos adquiridos que se pueden utilizar de forma eficaz. En este sentido, se puede observar que, cuanto más numerosas y complejas son las relaciones que se establecen entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva y más profunda es su asimilación, mayor es su grado de significación y por tanto mayor es la funcionalidad que el estudiante podrá dar el conocimiento en nuevos contenidos y situaciones. El aprendizaje es funcional en el sentido de que se dispone de contenido nuevo e integrado para su uso en la resolución de problemas en diferentes contextos; para que el aprendizaje más efectivo ocurra cuando los estudiantes desarrollen una comprensión profunda del conocimiento (Carranza & Caldera, 2018).

## **Participación activa**

En esta dimensión se da la interpretación de la información que se obtuvo. Se inicia cuando el estudiante asume su rol y trabaja sobre la información adquirida con el propósito de la integración de los diferentes momentos, para que se dé la reflexión sobre un proceso cognitivo personal, luego se realiza el análisis de los diferentes motivos para realizar las actividades de aprendizaje dado, revisar experiencias previas y de esta manera poder afrontar los retos del aprendizaje (Carranza & Caldera, 2018).

## **Relación con la vida real**

Se refiere a la implementación de los conocimientos adquiridos en situaciones reales. De esta forma se desprende que el aprendizaje adquirido tiene una dimensión alta, por lo que tiene un mayor grado de significación.

## **Metodología del Aprendizaje Significativo**

El proceso que hace referencia a la enseñanza y el aprendizaje debe iniciar con la integración de una metodología que sea por medio de etapas, eslabones o momentos con el fin de que ocurra un aprendizaje. Todos estos períodos se desarrollan de forma integrada (Navarro, 2015). A continuación, en la figura 1, se detallan las distintas etapas de esta metodología.



Figura 2 Metodología del Aprendizaje Significativo

**Fuente:** (Navarro, 2015)

### **Aprendizaje Basado en Problemas (APB)**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) se ha utilizado como método de enseñanza desde la década de 1960, y sus primeras aplicaciones pueden haber ocurrido en la Facultad de Medicina de la Universidad Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la matrícula de la Universidad McMaster en Canadá. La Universidad de Nuevo México fue la primera en desarrollar un plan de estudios basado en este enfoque. En América Latina, el método ha sido adoptado por varias universidades, incluida la Universidad Estatal de Londrina, la Facultad de Medicina Marília en Brasil y la Universidad Nacional Autónoma de México, entre otras (Fernández, 2017).

Hoy en día, el enfoque representado por el Aprendizaje Basado en Problemas, ya sea parcial o total, este es una herramienta eficaz en los procesos de enseñanza-aprendizaje. ABP es un enfoque pedagógico multi – método y multi – didáctico, destinado a facilitar el proceso de enseñanza, aprendizaje y formación de los estudiantes.

En este enfoque se enfatiza el autoaprendizaje y la autoformación, cuyos procesos se ven facilitados por el dinamismo del enfoque y su concepto ecléctico constructivista.

En el enfoque del Aprendizaje Basado en Procesos (ABP), se mejora la autonomía cognitiva y las dificultades porque las que se presentan dentro del problema son significativos para el estudiante, los errores se utilizan como otra oportunidad para aprender y no se castigan, y se le da un valor importante a la autoevaluación evaluación y coaching, evaluación cualitativa y subjetiva (Rios, 2018).

En el enfoque ABP, los estudiantes deciden sobre los contenidos o temas que se abordarán o estudiarán para resolver el problema o situación en estudio, y los estudiantes sugieren objetivos de aprendizaje subjetivos al identificar las necesidades de aprendizaje y la evaluación en el aprendizaje a largo plazo y la adquisición de habilidades, competencias y actitudes. Para comprender mejor lo anterior, es necesario analizar y reflexionar sobre cada una de las acciones que los estudiantes deben realizar en el proceso de ABP (Guevara, 2020).

En primer lugar, serán los alumnos quienes decidan qué contenidos o temas tienen que estudiar para resolver los problemas o situaciones propuestos. En efecto, ante un problema o situación clínica, el alumno se da cuenta de que tiene ciertas necesidades de aprendizaje, que se traducen en contenidos a los que se debe acceder con niveles de profundidad, diferentes formas de entender el problema y dar soluciones parciales o completas a las preguntas planteadas por el problema.

Es un enfoque metodológico que involucra la participación activa de docentes, estudiantes y otras personas que participan en el proceso de formación educativa. El primer paso está relacionado con dejar las ideas negativas que el aprendizaje se basa en la memorización, porque esta metodología es didáctica a través del descubrimiento y la construcción, permitiendo que el alumno se apropie y sea quien investigue, seleccione y organice la información (Lara et al., 2017).

Se ha convertido en una propuesta atractiva para ser implementada y generar modificaciones a los diferentes modelos educativos utilizados. Su efectividad está relacionada con cambios en los roles tanto del docente como del alumno. A través del ABP se desarrollan múltiples habilidades como el trabajo en equipo, las habilidades de investigación, el aprendizaje con autonomía y el desarrollo del pensamiento crítico (Morales, 2018).

El ABP también se considera una estrategia innovadora, basada en un enfoque activo y constructivista, con la que los estudiantes adquieren un amplio abanico de habilidades y competencias, entre las que se encuentran la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, las habilidades comunicativas, etc., todas ellas necesarias para el alumno para desarrollarse en los diferentes escenarios que se presentan en la vida cotidiana (García & Vélez, 2015).

El Aprendizaje Basado en Problemas nace como un modelo de innovación que se enfoca en el constructivismo, que inicialmente parte de un problema inicial, se desarrolla un trabajo mediante la creación, se generan soluciones o se interpreta la situación considerada como objeto de estudio. Es una metodología que potencia la colaboración colectiva y el trabajo individual con el fin de combinar la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes que sirvan en el futuro en el ámbito profesional (Gil, 2018).

En la siguiente figura se detallan los distintos postulados que presenta la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas.

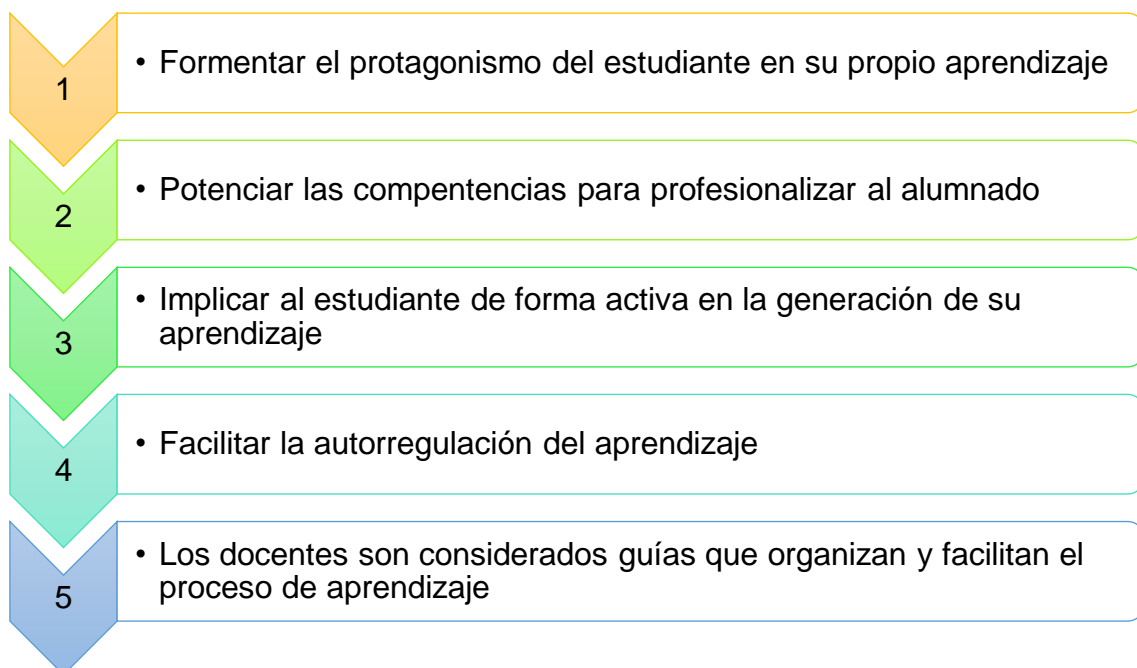


Figura 3 Postulados del Aprendizaje Basado en Problemas

**Fuente:** (Gil, 2018)

## **Proceso del Aprendizaje Basado en Problemas**

La metodología de Aprendizaje Basado en Problemas tiene la capacidad de adaptarse a diferentes entornos de aprendizaje, el proceso de esta metodología se detalla a continuación como lo menciona (Gil et al., 2021):

### **Definición del problema.**

En esta etapa profesores y estudiantes ponen en práctica las diferentes técnicas de aprendizaje para identificar el problema mediante las siguientes técnicas (Arias & Saeteros, 2019):

- **Presentación del problema:** relato, presentación escrita o en video, de manera que, a través de imágenes, movimientos, sonidos se logre la estimulación de los sentidos y emociones del estudiante.
- **Lluvia de ideas:** presentación sucesiva mediante expresiones técnicas y científicas sobre un tema o problema específico.

En ABP, el análisis del problema se realiza en equipos para conocer las diferentes opiniones y posibles soluciones que se pueden generar, con el fin de fomentar la motivación en los estudiantes.

### **Formulación de hipótesis**

Una hipótesis bajo ABP se considera como un conjunto de supuestos o una explicación tentativa que tiene un orden lógico y coherente de acuerdo con el conocimiento disponible.

La formulación de hipótesis es la discusión en grupo, dado que permite activar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el problema, contrastar y concluir para construir juntos posibles alternativas de solución al problema. A partir de las conclusiones alcanzadas por el grupo de discusión, los educandos podrán orientar su investigación posterior durante la fase de estudio individual (Gil et al., 2021).

Para el desarrollo de esta etapa se pueden utilizar las siguientes técnicas: negociación, qué estudiar, organización del tiempo.

### **Período de estudio independiente**

El estudio autodirigido es una habilidad que permite al estudiante cambiar su estilo de vida, porque debe estudiar cada uno de los contenidos de forma autónoma mediante la revisión de distintas fuentes de información.

Esta etapa de búsqueda y exploración requiere rigurosidad por parte del estudiante para analizar con detenimiento los datos obtenidos que apoyen o desmienten las hipótesis. El grupo debe estar de acuerdo en compartir las responsabilidades para el éxito del grupo en trabajar con el problema, esto requiere que todos trabajen activamente para evaluar el problema, aprendiendo información que sea aplicable al problema y que sea útil para el resto del grupo (Gil et al., 2021).

### **Discusión de nuevos conocimientos, validación de hipótesis**

En esta etapa el estudiante tiene que realizar la función de reorganizar la información adquirida para que se acople a los conocimientos previos y desarrolle una explicación que demuestre el alcance de sus saberes. De esta forma se puede generar una solución al problema planteado.

Adicionalmente, se lleva a cabo la discusión y validación de las diferentes fuentes de información incorporadas en la etapa de estudio independiente o autónomo, lo que permite volver a revisar el problema desde el inicio, emitiendo juicios críticos sobre su planteamiento inicial para contrastar con los nuevos hallazgos (Gil et al., 2021).

### **2.3.Marco conceptual**

**Números racionales:** Son números reales que pueden reescribirse como la fracción de dos números enteros porque se conocen tanto el numerador como el denominador (González et al., 2019).

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

**Habilidades matemáticas:** La habilidad matemática es la construcción, por el estudiante, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos (Hernández et al., 2021).

**Guía didáctica:** Está constituida por materiales didácticos orientados en una serie de actividades que se enfocan en promover la interacción de diversas acciones (García & De la Cruz, 2014).

**Didáctica:** Es una disciplina que abarca los principios más generales de la enseñanza aplicable a todas las asignaturas en su relación con los procesos educativos y cuyo objeto de estudio lo constituye el proceso docente – educativo y también llamado de enseñanza– aprendizaje (Guamán & Venet, 2019).

**Técnicas activas:** Las técnicas activas permiten hacer a la enseñanza entretenida, divertida, motivada, haciendo que tanto el profesor como el estudiante disfruten de la materia impartida al comienzo, durante y al final del desarrollo de la clase, conduciendo al estudiante hacia la memoria comprensiva y lo convierten en el principal protagonista del proceso educativo.

**Enseñanza:** La docencia es una actividad que se realiza de forma conjunta a través de la interacción de factores: uno o más profesores o animadores, uno o más estudiantes, la asignatura de conocimiento y el entorno educativo. La educación o el mundo educativo donde educadores y educandos se comunican entre sí (Baque & Portilla, 2021).

**Aprendizaje:** El aprendizaje es el proceso mediante el cual se cambian y se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, comportamientos y valores como resultado del aprendizaje, la experiencia, la enseñanza, la inferencia y la observación. Este proceso puede analizarse desde diferentes ángulos y, por lo tanto, diferentes teorías de aprendizaje (Baque & Portilla, 2021).

**Teorías de aprendizaje:** Las teorías del aprendizaje pretenden describir aquellos procesos mediante los cuales tanto los seres humanos, como los animales, aprenden (Baque & Portilla, 2021).

**Aprendizaje Basado en Problemas:** Es un enfoque metodológico que involucra la participación activa de docentes, estudiantes y otras personas que participan en el proceso de formación educativa. El primer paso está relacionado con dejar las ideas negativas que el aprendizaje se basa en la memorización, porque esta metodología es didáctica a través del descubrimiento y la construcción, permitiendo que él se apropie y sea quien investigue, seleccione y organice la información (Lara et al., 2017).

**Aprendizaje Significativo:** El aprendizaje significativo se refiere a la incorporación de nuevos conocimientos que tienen trascendencia, comprensión, criticidad y diferentes posibilidades para hacer uso de este tipo de conocimientos en diferentes explicaciones, argumentos y resolución de problemas (Moreira, 2017).

## **2.4.Base legal**

### **Constitución de la República del Ecuador**

**Artículo 27.** La educación debe estar enfocada en el ser humano, por lo que tiene que garantizar su desarrollo de tipo holístico, con el respeto de sus derechos, al medio ambiente y la democracia. La educación debe ser participativa, con carácter obligatorio, intercultural, democrática, diverso, de calidad, calidez, impulsando la equidad de género, justicia, solidaridad. Adicionalmente, se debe estimular el sentido crítico, el arte, la cultura física, iniciativa individual y comunitaria para la mejora de las competencias y capacidades (Constitución de la República, 2008).

### **La Ley Orgánica de Educación Intercultural establece:**

**Art. 2.- Principios.** – “La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo”:

**Articulación.** – “Se establece la conexión, fluidez, gradación curricular entre niveles del sistema, desde lo macro hasta lo micro curricular, con enlaces en los distintos niveles educativos y sistemas y subsistemas del País” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011).

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3. Metodología

##### 3.1.Descripción argumentada del diseño

**Investigación de campo:** Es una investigación aplicada para explicar y solucionar una situación, problema o necesidad en un momento determinado. Las encuestas se realizan en el entorno natural, incluidas personas, grupos y organizaciones científicas, que actúan como fuente de los datos analizados (Pinos, 2016). En este caso intervienen los docentes de matemáticas, los estudiantes y, como punto importante, la institución educativa.

**Investigación bibliográfica:** Conjunto de conocimientos y técnicas que debe poseer un estudiante, profesional o investigador para utilizar la biblioteca y sus recursos en general, efectuar investigaciones bibliográficas y redactar literatura científica. Para ello se busca autores que ayuden al desarrollo del proyecto, con diferentes puntos de vista para fomentar la temática.

**Método Inductivo - deductivo:** Permite adentrarse en la parte teórica del tema, hacer generalización sobre la problemática y arribar a conclusiones.

**Método de Análisis- Síntesis:** Se emplea para resumir lo más relevante de la información y revisiones documentales que se hicieron.

##### 3.2.Tipo de diseño

**Tipo de investigación:** la investigación propuesta está inscrita en un enfoque cualitativo; la investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas (Barrantes, 2014).

### 3.3.Unidades de estudio

#### **Población**

**Población:** Es la agrupación de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación (López, 2004). La población es un conjunto de elementos que se agrupan con características específicas, está conformado por diferentes unidades de análisis (Ventura, 2017).

Arias, et al., (2016) la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados. (p. 201)

A través de las encuestas a docentes y estudiantes de la Institución Educativa Hernán Malo González.

#### **Muestra**

**Muestra:** Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación (López, 2004). Es considerada como una muestra entendida como un subconjunto de la población conformada mediante unidades de análisis (Ventura, 2017).

La elección de muestras puede reducir la heterogeneidad de la población. En cualquier investigación, para lograr los objetivos planteados siempre es significativo determinar el número específico de participantes que se debe incluir. Este número se denomina tamaño de la muestra y se estima o calcula mediante fórmulas matemáticas o criterios estadísticos que garantizan su veracidad (Otzen & Manterola, 2017).

La muestra es una parte representativa de la población. En este caso, como el número total de estudiantes es de 32 en 8vo año EGB de la Institución Educativa Hernán Malo González, se trabajará con toda la población, mientras que, al cuerpo docente, se tomará en cuenta a los 6 profesores del área de matemática.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### **Técnicas de análisis de datos**

**La encuesta (cuestionarios):** es un procedimiento que permite explorar cuestiones subjetivas y al mismo tiempo obtener información de un número considerable de personas. Existen dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas.

Las preguntas del cuestionario serán estructuradas y de esta manera se obtendrá información cualitativa y cuantitativa.

#### **Técnicas de instrumentos de datos**

**Los Cuestionarios:** Permiten recoger la información en un tiempo breve con preguntas cerradas, como abiertas.

**Guía:** Tiene como objetivo permitir al investigador crear una estructura para la realización correcta de una entrevista. Estos instrumentos profundizan pertinentemente la investigación propuesta.

#### **Técnicas de análisis de datos**

- **Fase Uno:** Se realizó una búsqueda exhaustiva para recabar la información teórica para dar realce a la investigación.
- **Fase Dos:** Se recolectó la información a través de un estudio de campo necesario requerido para ejecutar la presente investigación.
- **Fase Tres:** Se tabuló y analizó los datos obtenidos en el programa SPSS.
- **Fase Cuatro:** Se realizaron las conclusiones basadas en los objetivos planteados

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tema:** Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8EGB

**Objetivo general:** Diseñar una guía didáctica para la enseñanza de las operaciones elementales con números racionales utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas en el 8vo año EGB de la Institución Educativa Hernán Malo González periodo 2020-2021.

Tabla 1 Tabla de Operacionalización de variables

Variable	Definición nominal	Dimensiones	Indicadores	Ítem
<b>Variable independiente</b> <b>Aprendizaje Basado en Problemas</b>	Método de enseñanza-aprendizaje de interacción didáctica centrado en los estudiantes que por medio de la práctica educativa adquieren distintos conocimientos, habilidades y actitudes.	Método de enseñanza aprendizaje  Interacción didáctica	Aprendizaje  Relación con el docente	¿El docente le presenta problemas reales donde puede aplicar de forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas y el método inductivo-deductivo?  Tomando en cuenta los conocimientos de las operaciones entre los

		Práctica educativa	<p>Motivación</p> <p>Estrategias</p> <p>Metodología</p>	<p>números racionales ¿siente su progreso al resolver problemas reales y simulados?</p> <p>¿Considera importante la aplicación de la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas?</p> <p>¿El docente presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana donde observo la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales?</p>
--	--	--------------------	---	--

			<p>Expresión de opiniones</p>	<p>¿El docente me motiva a verificar las respuestas de los problemas y ejercicios con operaciones entre números racionales y corregir los errores?</p> <p>¿Considera que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas aporta al análisis y resolución de operaciones básicas y problemas con los números racionales?</p> <p>¿Para lograr una mejor comprensión en el</p>
--	--	--	-------------------------------	--

			<p>Material de apoyo</p>	<p>planteamiento de problemas, su docente hace uso de material de apoyo (concreto, semi – concreto), que favorece a la resolución de problemas con números racionales?</p>
			<p>Evaluación</p>	<p>De acuerdo con los conocimientos de los números racionales ¿Se siente en la capacidad de reconocer las características que tiene y exige cada operación para su procedimiento y resultado correcto?</p>

				<p>Con los conocimientos de las operaciones entre números racionales ¿se siente en la capacidad de resolver problemas e interpretar resultados, aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas?</p> <p>¿El docente le permite plantear sus inquietudes, las resuelve y los retroalimenta?</p>
<p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Enseñanza de las operaciones elementales con números racionales</p>	<p>El proceso de aprendizaje se estudia mediante el razonamiento deductivo, las magnitudes y cantidades (números,</p>	<p>Domina Los Aprendizajes Requeridos</p> <p>Alcanza los aprendizajes requeridos</p>	<p>9,00-10,00</p> <p>7,00-8,99</p>	<p>NO APLICA</p>

	<p>figuras geométricas), así como sus relaciones realizando operaciones, esta adquisición del conocimiento de los números racionales que se refleja en los aspectos, cognitivos, procedimental y actitudinal.</p>	<p>Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos</p> <p>No alcanza los aprendizajes requeridos</p>	<p>4,01-6,99</p> <p>&lt;4</p>	
--	---	--	-------------------------------	--

### 3.5. Presentación y análisis de resultados

#### 3.5.1. Resultados de encuesta a estudiantes

A continuación, se presenta la encuesta aplicada a los estudiantes mediante la cual se pudo determinar el nivel de comprensión acerca de la operación básica con números racionales aplicando el aprendizaje basado en problemas.

#### Análisis de resultados

1. ¿El docente le presenta problemas reales donde puede aplicar de forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas?

Tabla 2 Método de Aprendizaje

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	13	41%
Casi siempre	8	25%
A veces	10	31%
Nunca	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

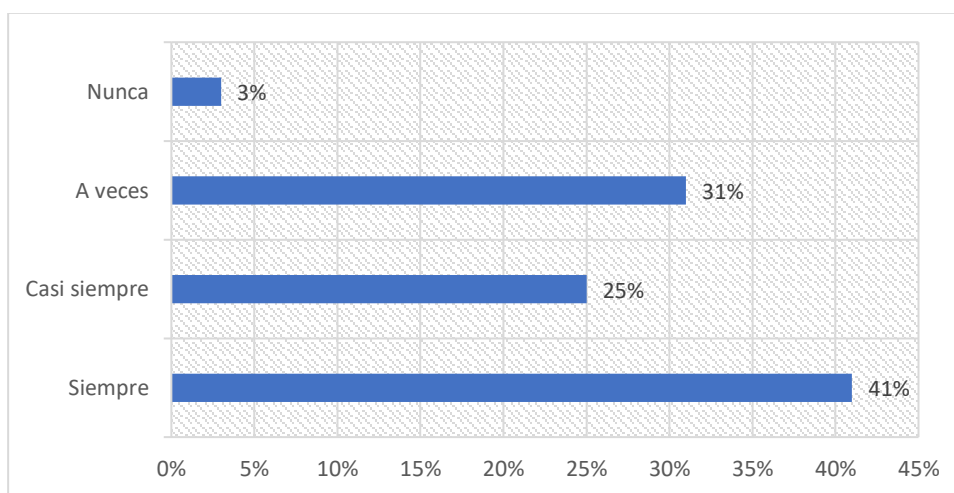


Figura 4 Método de aprendizaje  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

El 41% que está representado por la mayoría de los estudiantes encuestados señalan que siempre el docente les presenta dificultades reales donde puede aplicar de

forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas, el 31% indicaron que a veces, el 25% casi siempre y el 3% nunca. Es necesario reconocer que la tendencia señala que no siempre existe aprendizaje autónomo, lo que dificulta la comprensión de la asignatura en los estudiantes.

2. Tomando en cuenta los conocimientos de las operaciones entre los números racionales ¿siente su progreso al resolver problemas reales y simulados?

Tabla 3 Progreso Autónomo

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	13	41%
<b>Casi siempre</b>	16	50%
<b>A veces</b>	3	9%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

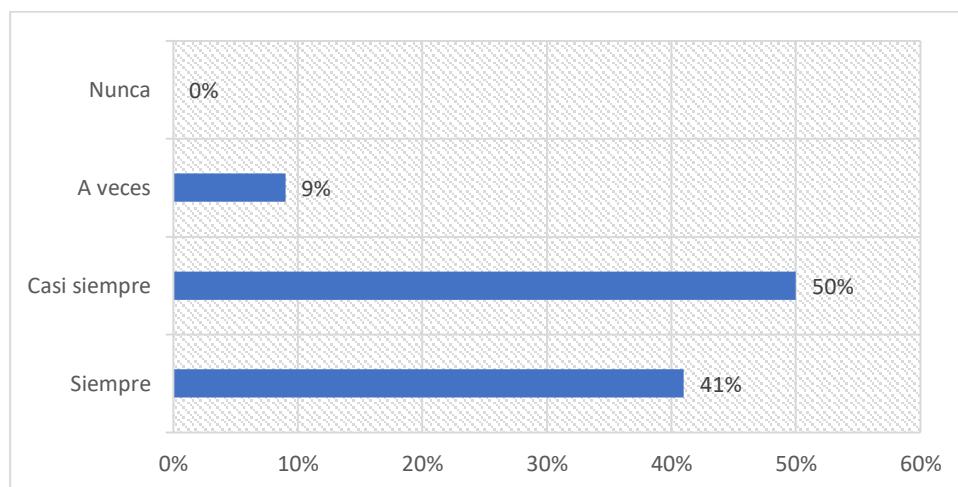


Figura 5 Progreso autónomo

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Al consultar sobre su progreso al resolver problemas reales y simulados se determinó que el 50% menciona que casi siempre siente su progreso, el 41% siempre, mientras que el 9% mencionó que a veces. Se evidencia que son pocos los que perciben el progreso en la resolución de problemas reales y simulados.

3. ¿Considera importante la aplicación de la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla 4 Aplicación de la metodología

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	17	53%
Casi siempre	9	28%
A veces	4	13%
Nunca	2	6%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

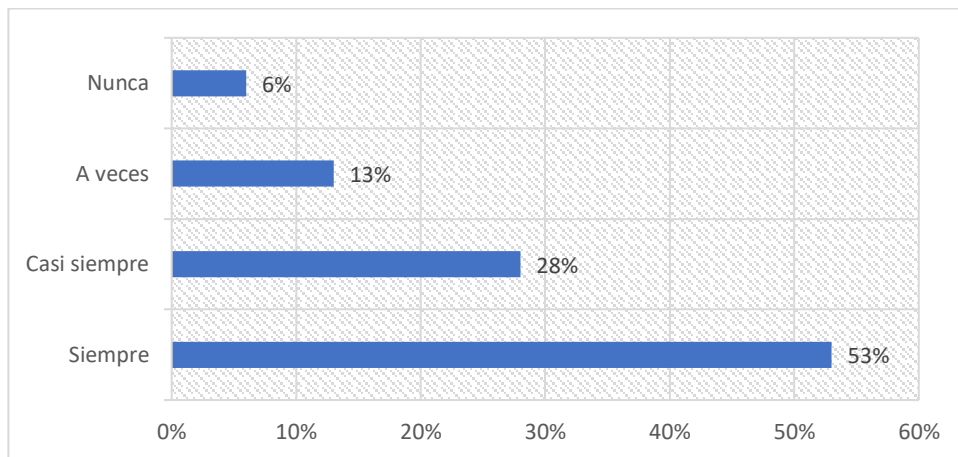


Figura 6 Aplicación de metodología  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

Al consultar sobre la importancia de aplicar la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de la matemática, el 53% mencionaron que siempre, el 28% casi siempre, mientras que el 13% señaló que a veces y finalmente con el menor porcentaje representado por el 6% fueron estudiantes que lo calificaron en que no es tan importante su aplicación en el aula. Esta estadística sugiere que la mayoría de los encuestados reconoce la importancia de aplicar la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de la matemática. Sin embargo, es preocupante que un 19% de los estudiantes no consideren que esta metodología sea importante.

4. ¿El docente presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana donde observo la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales?

Tabla 5 Situaciones o problemas de la vida diaria utilizando números racionales

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	10	31%
<b>Casi siempre</b>	10	31%
<b>A veces</b>	9	28%
<b>Nunca</b>	3	10%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

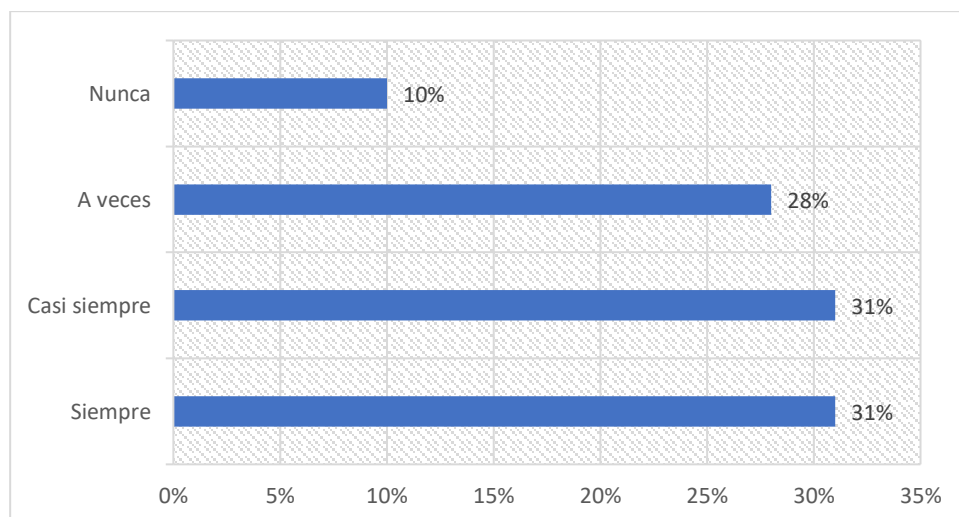


Figura 7 Situaciones o problemas de la vida diaria utilizando números racionales  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

El 31% mencionó que siempre su docente de matemáticas presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana, se observa la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales, al igual que el 31% indicó que casi siempre, además que el 28% menciona que a veces y el 10% nunca. Por lo tanto, se destaca la relevancia del uso de situaciones o problemas de la vida cotidiana donde se observe la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales. Y que la gran mayoría si considera que el docentes si expone situaciones de la vida real.

5. ¿El docente me motiva a verificar las respuestas de los problemas y ejercicios con operaciones entre números racionales y corregir los errores?

Tabla 6 Motivación al estudio de números racionales

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	13	41%
Casi siempre	14	44%
A veces	3	9%
Nunca	2	6%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

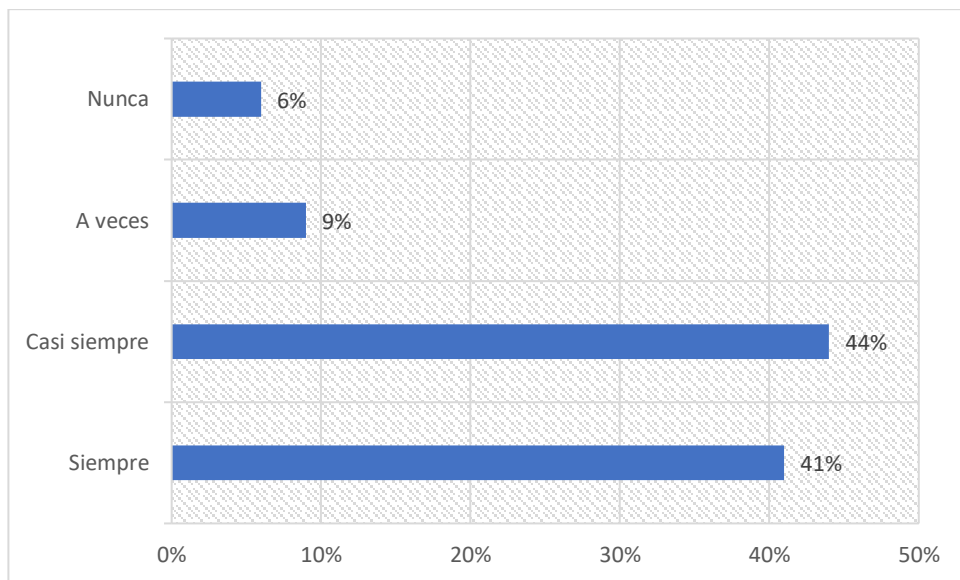


Figura 8 Motivación al estudio de números racionales  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

En cuanto a la pregunta en donde se cuestiona si el docente motiva a verificar las respuestas de los problemas y ejercicios con operaciones entre números racionales y corregir los errores, el 44% indicó que casi siempre, el 41% siempre, el 9% a veces, y el 6% indicó que nunca. Por ende, se deduce la importancia que tiene la motivación de los docentes a verificar y corregir los errores de manera oportuna. Y se considera que los estudiantes en ciertos casos no se encuentran motivados todo el tiempo.

6. ¿Considera que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas aporta al análisis y resolución de operaciones básicas y problemas con los números racionales?

Tabla 7 Importancia de la metodología ABP

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	15	47%
<b>Casi siempre</b>	10	31%
<b>A veces</b>	4	13%
<b>Nunca</b>	3	9%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

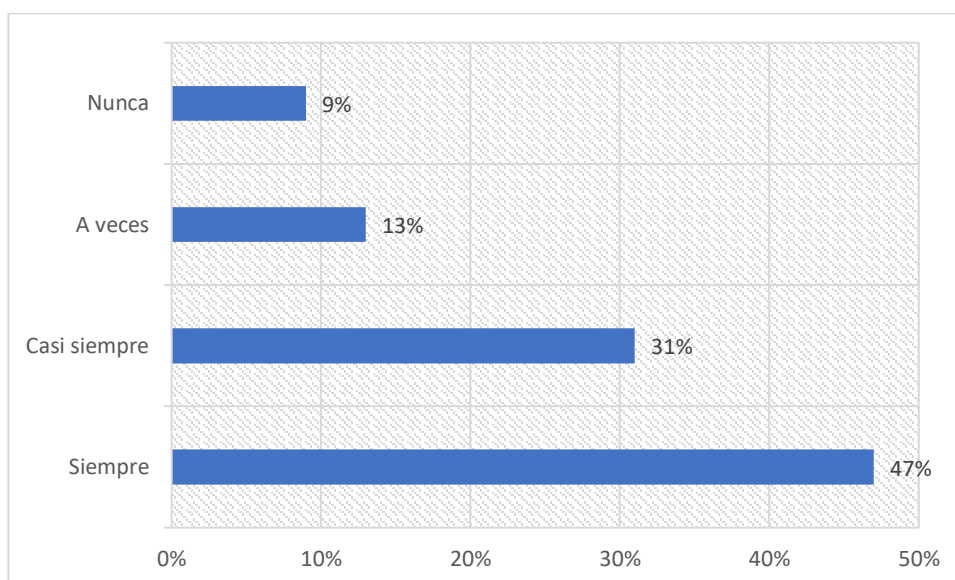


Figura 9 Importancia de metodologías ABP

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

El 47% la metodología Aprendizaje Basado en problemas empleada por los docentes siempre aporta, el 31% casi siempre, 13% a veces, y finalmente con el 9% señalaron que nunca. Los estudiantes en una gran proporción, consideran que la metodología aporte para la resolución de números racionales. Por lo tanto, se puede definir que la metodología tiene un alto nivel de aporte en el análisis y resolución de operaciones básicas y problemas con los números racionales.

7. ¿En el desarrollo de las clases, asume usted la responsabilidad de su propio aprendizaje?

Tabla 8 Responsabilidad en su propio aprendizaje

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	14	44%
Casi siempre	15	47%
A veces	3	9%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

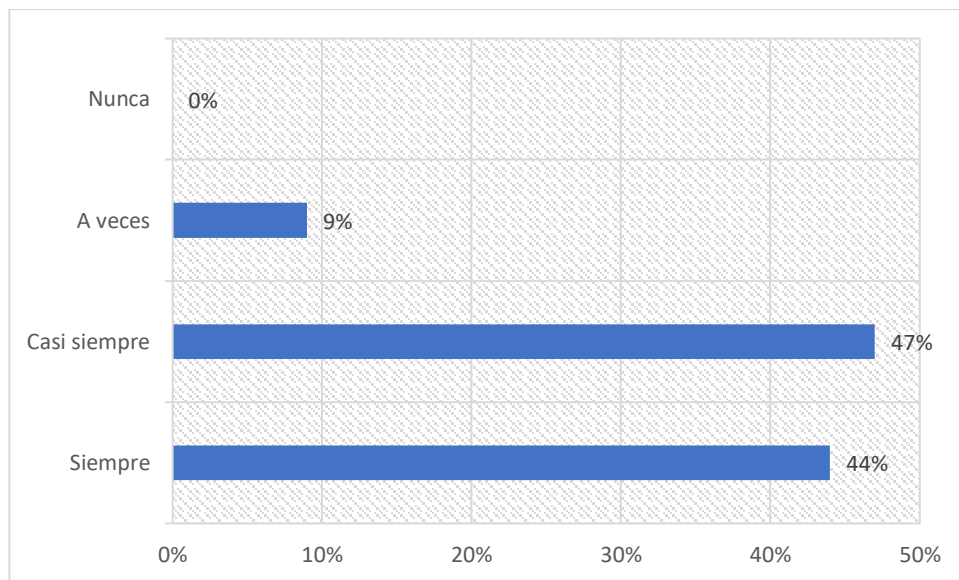


Figura 10 Responsabilidad de su propio aprendizaje  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

Al consultar si el estudiante en el desarrollo de las clases asume la responsabilidad de su propio aprendizaje, el 47% indica que casi siempre, el 44% indica que siempre y finalmente con el 9% nunca. La encuesta que se realizó parece indicar que la mayoría de los estudiantes encuestados asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje. Sin embargo, es importante tener en cuenta que una encuesta puede ser limitada en su alcance y no necesariamente reflejar la realidad completa de la situación. Se espera que los estudiantes asuman un papel más activo en su propio aprendizaje, especialmente en un

mundo cada vez más digital y en línea. Sin embargo, esto también puede ser un desafío para los estudiantes, especialmente para aquellos que tienen dificultades para motivarse o que no están seguros de cómo asumir un papel más activo en su aprendizaje.

8. ¿Se siente motivado para adquirir nuevos conocimientos matemáticos?

Tabla 9 Motivación para adquirir nuevos conocimientos matemáticos

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	18	56%
<b>Casi siempre</b>	10	31%
<b>A veces</b>	3	9%
<b>Nunca</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

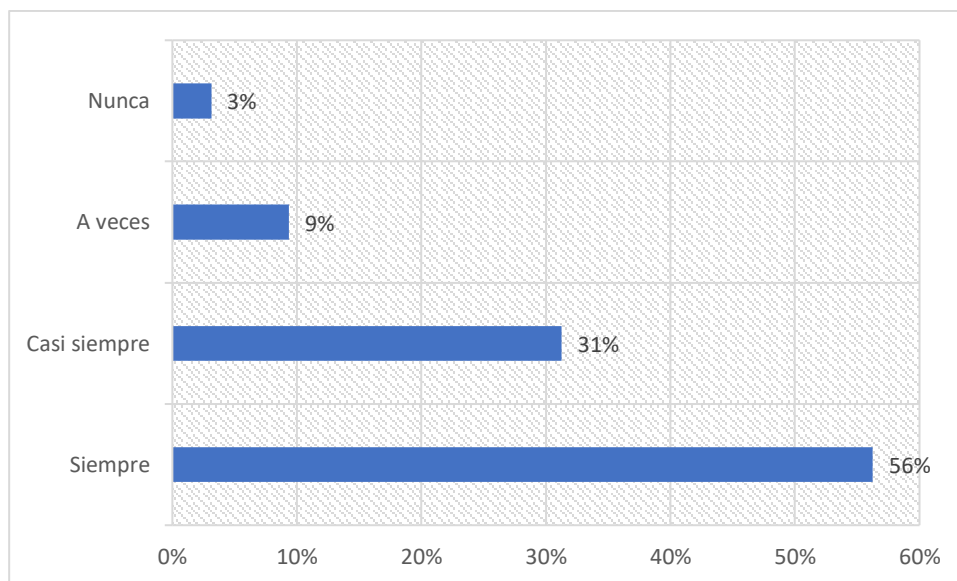


Figura 11 Motivación para adquirir nuevos conocimientos matemáticos

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Se evidencia que el 56% de los estudiantes siempre se encuentran motivados, seguido del 31% que señaló casi siempre, 9% indicó a veces y un 3% que nunca. Estableciendo así que si existe una gran proporción de alumnos que están motivados para el aprendizaje de nuevos conocimientos de matemáticas. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes encuestados se encuentran motivados

para el aprendizaje de nuevos conocimientos de matemáticas. Se cree que la motivación seguirá siendo un factor clave en la educación, por lo que los educadores tendrán que encontrar formas innovadoras de mantener a los estudiantes motivados y comprometidos con el proceso de aprendizaje, y esto podría implicar el uso de herramientas digitales interactivas, la personalización del aprendizaje y la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo y emocionalmente seguro.

9. ¿Para lograr una mejor comprensión en el planteamiento de problemas su docente hace uso de material de apoyo (concreto, semi – concreto), que favorece a la resolución de problemas con números racionales?

Tabla 10 Uso de material de apoyo

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	13	41%
<b>Casi siempre</b>	16	50%
<b>A veces</b>	2	6%
<b>Nunca</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

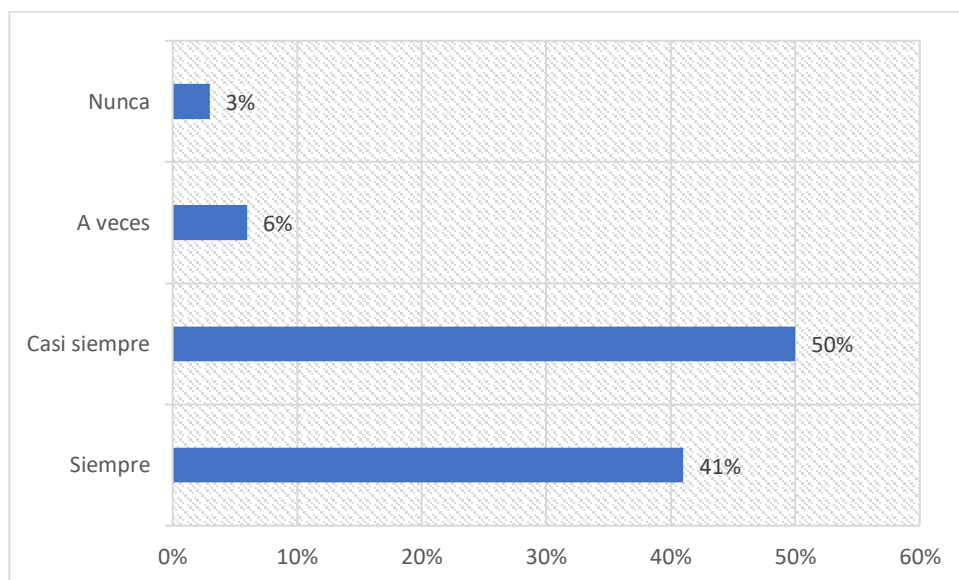


Figura 12 Uso de material de apoyo

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Al consultar si durante las clases de matemática el docente acude al uso de material de apoyo (concreto, semi – concreto), que favorece a la resolución de problemas con números racionales, el 50% señala que casi siempre, mientras que el 41% indicó que siempre, el 6% a veces y el 3% nunca. Por lo tanto, se evidencia la importancia del uso de material de apoyo para favorecer la resolución de problemas con números racionales. Es significativo ver que una gran proporción de estudiantes encuestados perciben que el uso de materiales de apoyo durante las clases de matemáticas es frecuente y beneficioso para la resolución de problemas con números racionales.

10. ¿Durante las clases, su profesor le permite la participación activa en el proceso de aprendizaje?

Tabla 11 Participación activa en el proceso de aprendizaje

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	18	56%
<b>Casi siempre</b>	9	28%
<b>A veces</b>	5	16%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

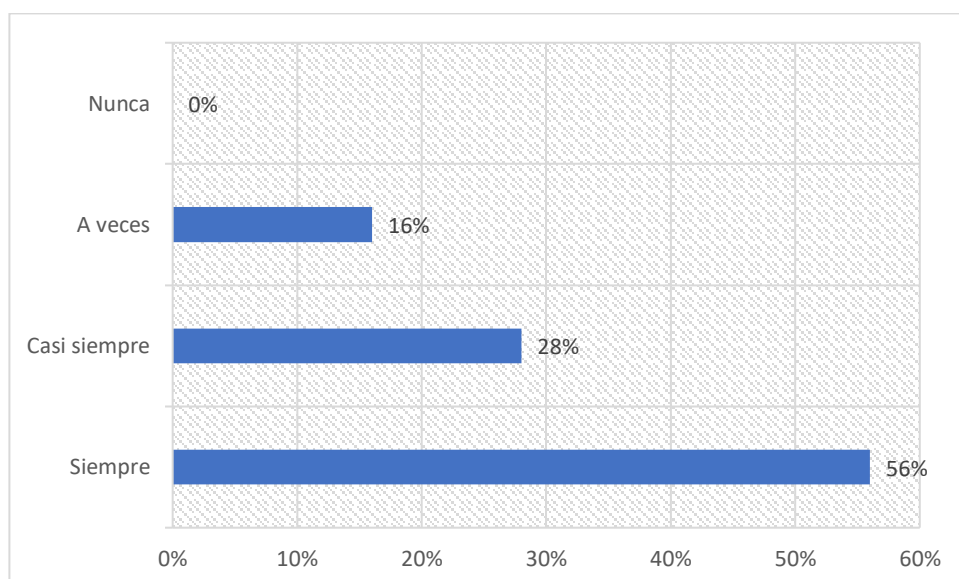


Figura 11 Participación activa en el proceso de aprendizaje

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

En cuanto a la participación activa en el proceso de aprendizaje que el docente permite dentro de clase, el 56% señala que siempre, mientras que el 28% casi siempre, y el 16% a veces. Por lo que se evidencia que si existe la apertura de participación dentro del proceso de aprendizaje de la materia. La mayoría de los estudiantes encuestados perciben que el docente permite una participación activa en el proceso de aprendizaje dentro de la clase. Y se dice que los estudiantes también tienen la responsabilidad de involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje, haciendo preguntas, compartiendo ideas y participando en actividades en el aula, sin embargo los docentes deben ser guías para que se desarrolle adecuadamente el proceso educativo.

11. ¿El docente le motiva a resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas?

Tabla 12 Motivación de resolución de problemas

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	15	47%
<b>Casi siempre</b>	14	44%
<b>A veces</b>	3	9%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

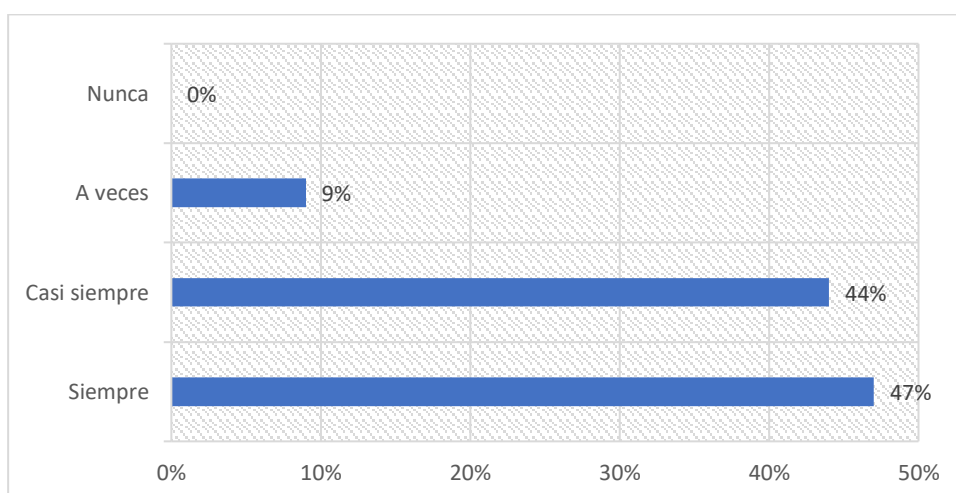


Figura 12 Motivación de resolución de problemas  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

En la interrogante sobre si el docente motiva a resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas, se pudo observar que el 47% de los estudiantes responden que siempre, el 44% casi siempre y el 9% a veces. Es alentador ver que una gran proporción de estudiantes encuestados perciben que el docente utiliza el ABP para motivar la resolución de operaciones básicas con números racionales.

12. En base a los conocimientos adquiridos, ¿se siente en la capacidad de resolver con facilidad problemas y ejercicios con las operaciones entre números racionales?

Tabla 13 Conocimientos adquiridos dentro del proceso de aprendizaje

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	14	44%
<b>Casi siempre</b>	14	44%
<b>A veces</b>	3	9%
<b>Nunca</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

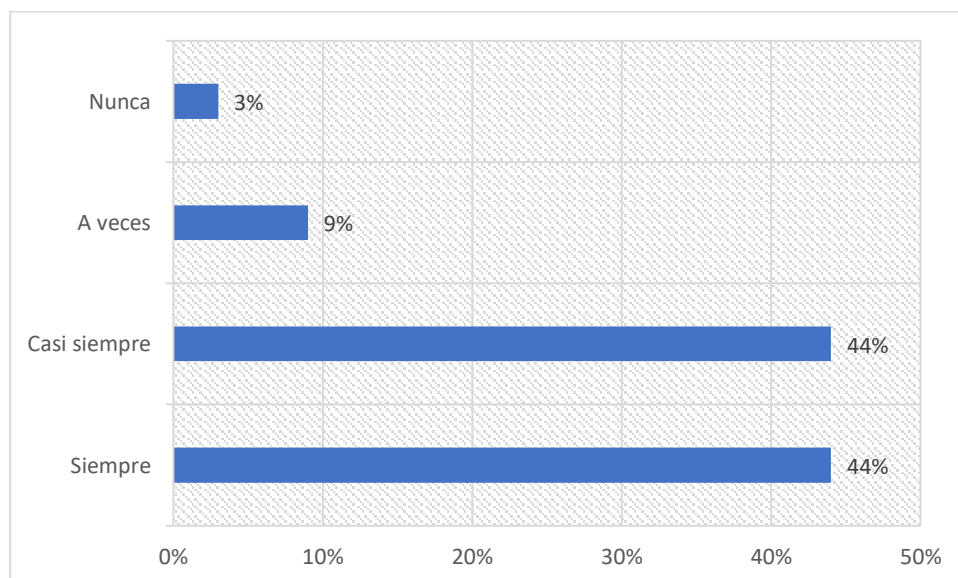


Figura 13 Conocimientos adquiridos dentro del proceso de aprendizaje

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

El 88% se siente en la capacidad de resolver con facilidad los problemas y ejercicios con las operaciones entre números racionales, mientras que el 9% indicó a veces, y el 3% casi nunca. Por lo tanto, se destaca que los estudiantes tienen la capacidad de resolución de problemas con su respectivo refuerzo de estos. Esto indica que los estudiantes están adquiriendo las habilidades y conocimientos necesarios para tener éxito en esta área. el aprendizaje de las matemáticas seguirá siendo fundamental en la educación y en la vida cotidiana. A medida que la tecnología avanza y el mundo se vuelve más complejo, las habilidades matemáticas serán cada vez más importantes en distintos ámbitos.

13. De acuerdo con los conocimientos de los números racionales ¿Se siente en la capacidad de reconocer las características que tiene y exige cada operación para su procedimiento y resultado correcto?

Tabla 14 Conocimientos adquiridos

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	18	56%
<b>Casi siempre</b>	11	35%
<b>A veces</b>	2	6%
<b>Nunca</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

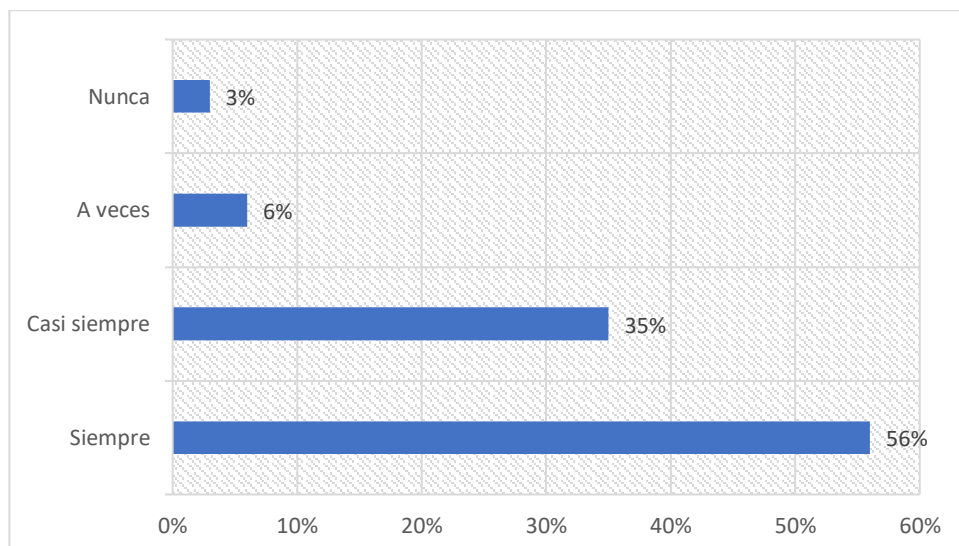


Figura 14 Conocimientos adquiridos

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

El 56% menciona que reconocen las características y el procedimiento de cada operación con números racional, el 35% casi siempre, el 6% a veces y finalmente con el 3% señalaron que nunca. Esto indica que los estudiantes están adquiriendo las habilidades y conocimientos necesarios para tener éxito en esta área. Y se considera que el aprendizaje de las matemáticas seguirá siendo fundamental en la educación y en la vida cotidiana.

14. Con los conocimientos de las operaciones entre números racionales ¿se siente en la capacidad de resolver problemas e interpretar resultados, aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas?

Tabla 15 Aplicación de la metodología del ABP

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	17	53%
<b>Casi siempre</b>	10	31%
<b>A veces</b>	4	13%
<b>Nunca</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

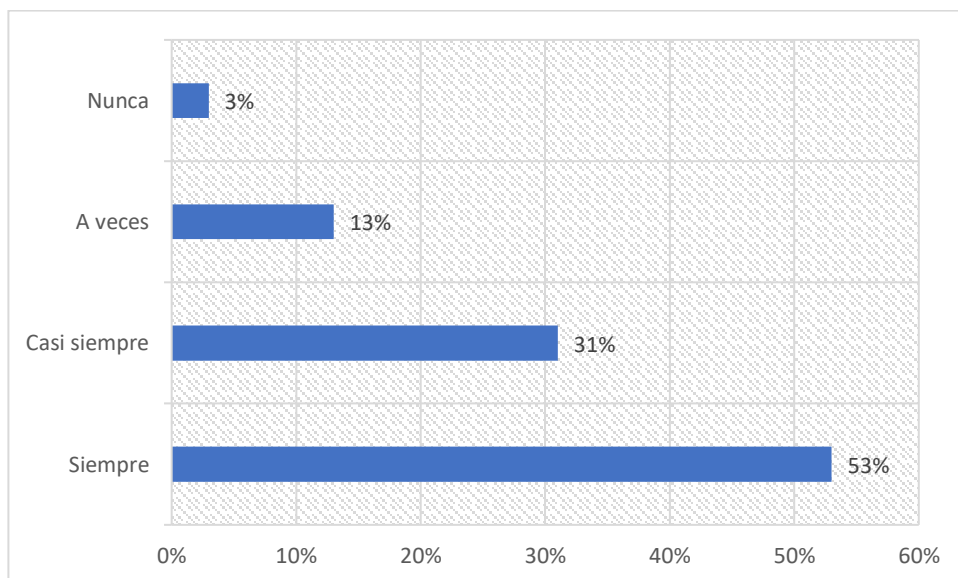


Figura 15 Conocimientos adquiridos

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

El 53% de los estudiantes se sienten en la capacidad de resolver problemas e interpretar resultados, aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, el 31% casi siempre, el 13% a veces y el 3% menciona que nunca. la mayoría de los estudiantes encuestados se sienten capaces de resolver problemas e interpretar resultados utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas.

15. ¿El docente le permite plantear sus inquietudes, las resuelve y los retroalimenta?

Tabla 16 Posibilidad de plantear inquietudes con su resolución y retroalimentación

<b>OPCIONES DE RESPUESTA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Siempre</b>	19	59%
<b>Casi siempre</b>	11	34%
<b>A veces</b>	2	6%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

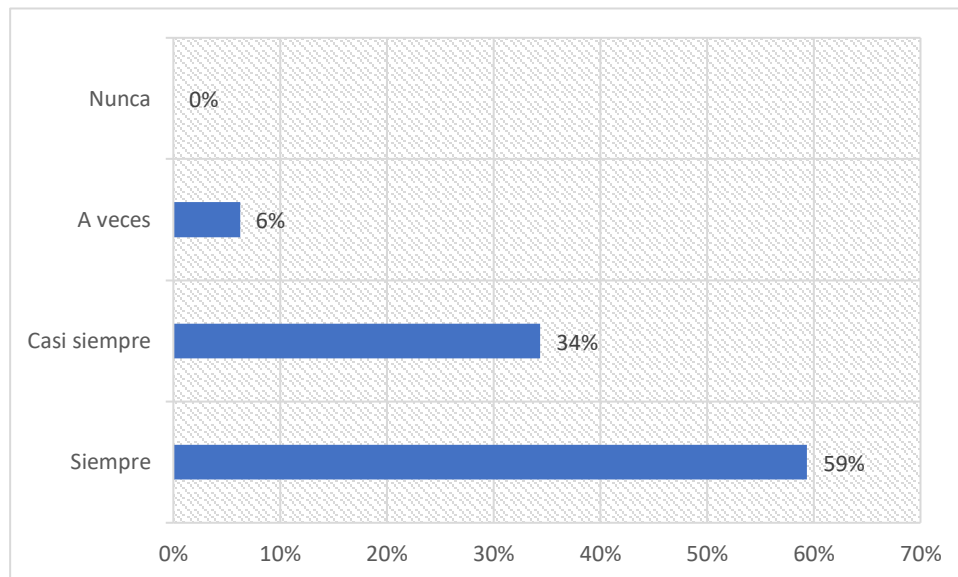


Figura 13 Posibilidad de plantear inquietudes con su resolución y retroalimentación

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Respecto a la apertura del docente sobre las inquietudes, la solución y la retroalimentación, el 59% de los estudiantes aseguró que siempre, el 34% casi siempre y solo el 6% indicó que a veces. La mayoría de los estudiantes encuestados sienten que sus docentes están abiertos a escuchar sus inquietudes, proporcionar soluciones y brindar retroalimentación. La apertura de los docentes hacia las inquietudes, soluciones y retroalimentación de los estudiantes es un tema importante en la educación, deben ser capaces de mantener una comunicación clara y efectiva con los estudiantes y estar dispuestos a escuchar y responder a sus necesidades.

A continuación, se presenta la encuesta aplicada a los docentes mediante la cual se puede identificar estrategias y habilidades utilizadas en el aprendizaje de números racionales.

### 3.5.2. Análisis de los resultados de las encuestas a docentes

En la recolección de datos se consideraron a todos los docentes que imparten la asignatura de matemáticas en la Institución Educativa Hernán Malo González para contar con una mayor percepción sobre las preguntas consultadas referentes al tema de investigación.

1. ¿En sus planificaciones incluye actividades que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas a través de la resolución de problemas básicos entre números racionales para que el estudiante analice la situación, resuelva aplicando las operaciones básicas y compruebe su resultado?

Tabla 17 Habilidades cognitivas

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	4	67%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	2	33%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

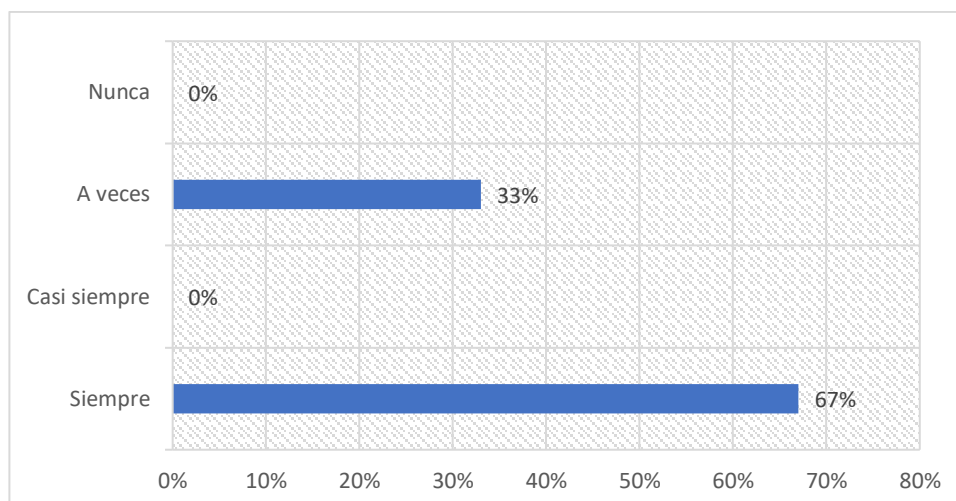


Figura 16 Habilidades cognitivas  
 Fuente: Encuestas  
 Elaborado por: García (2022)

Dentro de sus planificaciones incluyen actividades que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas a través de la resolución de problemas básicos entre números racionales, el 67% manifiestan que siempre, y el 33% a veces. Identificando la importancia de incluir actividades para el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Es muy positivo que la mayoría de los docentes incluyan actividades que involucren el desarrollo de habilidades cognitivas en la planificación de sus clases. Se podría esperar que los docentes que ya incluyen estas actividades continúen haciéndolo y que, posiblemente, aumente la proporción de docentes que las incluyen, ya que cada vez se toma más conciencia de la importancia del desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes.

- ¿Para la enseñanza de operaciones básicas con números racionales emplea el Aprendizaje Colaborativo para lograr un aprendizaje significativo?

Tabla 18 Aprendizaje colaborativo

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>Casi siempre</b>	3	50%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

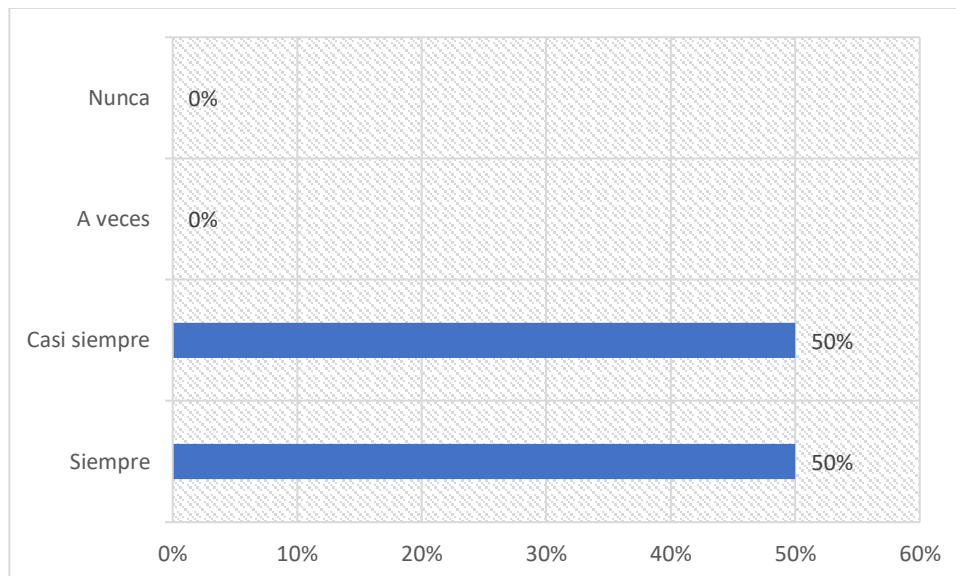


Figura 17 Aprendizaje colaborativo  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

Con respecto al aprendizaje colaborativo, el 50% de las respuestas manifiestan que siempre y el 50% casi siempre, reconociendo la importancia de la aplicación de este. La alta proporción de respuestas positivas sobre la implementación del aprendizaje colaborativo indica que los estudiantes reconocen la importancia de trabajar en equipo para aprender y resolver problemas. Esto es una buena señal para el proceso de enseñanza, ya que el trabajo en equipo puede fomentar la participación activa, la discusión y la construcción colectiva del conocimiento. Sin embargo, también es importante que se siga fomentando y mejorando el aprendizaje colaborativo para que se convierta en una herramienta efectiva de enseñanza y aprendizaje.

3. ¿Cómo docente utiliza de forma clara y correcta las etapas de Aprendizaje Basado en Problemas, en la clase?

Tabla.19 Etapas del Aprendizaje Basado en Problemas

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	4	67%
<b>Casi siempre</b>	2	33%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

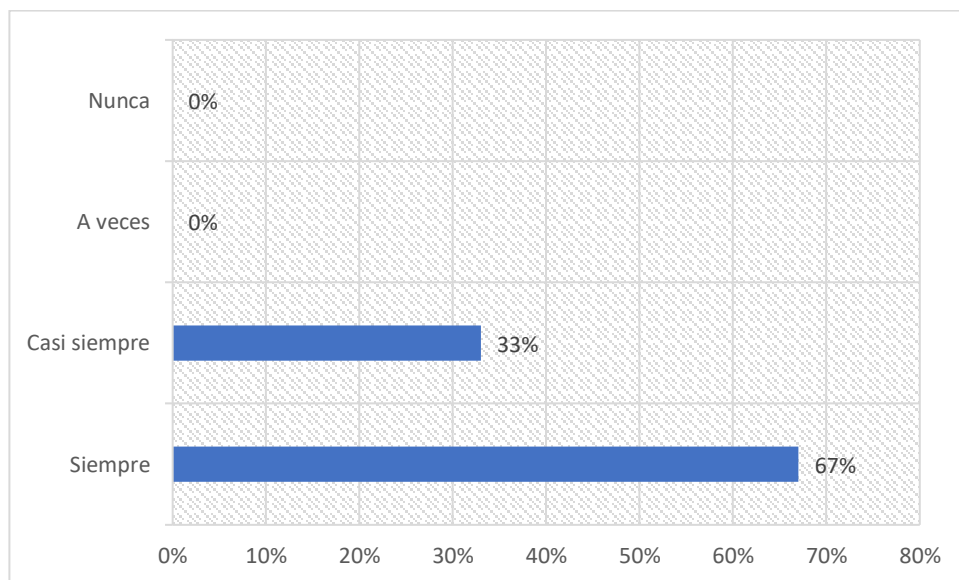


Figura 18 Etapas del Aprendizaje Basado en Problemas

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

El 67% de los docentes responden que siempre aplican las etapas de Aprendizaje Basado en Problemas, en la clase para garantizar el aprendizaje del alumno y un 33% casi siempre. Se observa que una gran proporción de los docentes aplican las etapas de Aprendizaje Basado en Problemas en sus clases, lo que indica un compromiso con el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes. Sin embargo, sería interesante indagar en los motivos por los cuales el 33% restante solo aplica casi siempre estas etapas

y si hay formas de apoyarlos para que también puedan implementarlas de manera más consistente.

4. ¿En sus clases promueve la investigación para que los estudiantes estén en capacidad de resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas?

Tabla 20 Impulsar la Investigación

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>Casi siempre</b>	3	50%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

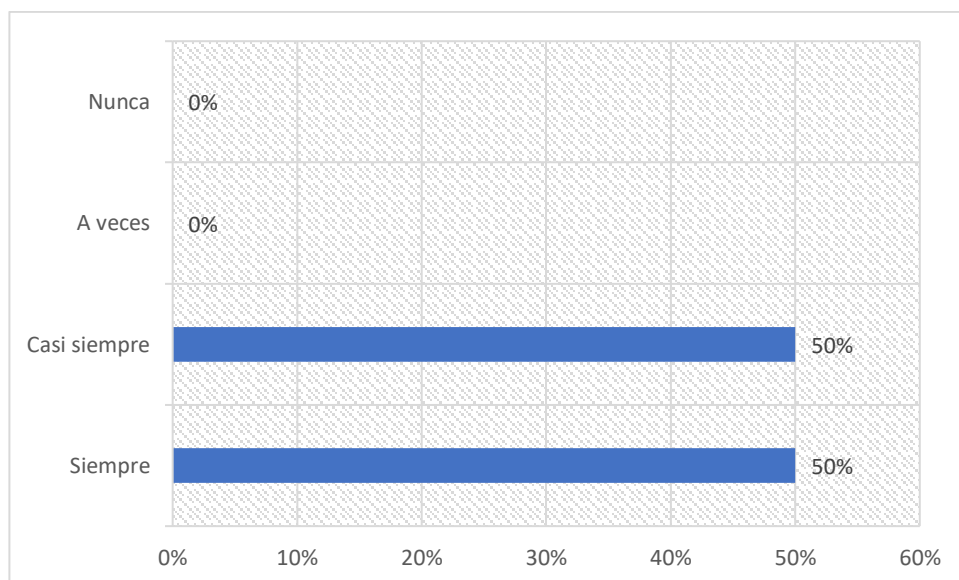


Figura 19 Impulso a la Investigación  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

Se consultó a los docentes si promueven la investigación para que los estudiantes estén en capacidad de resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas, donde el resultado proyecta un 50% siempre y el 50% casi siempre. demuestra que hay una conciencia sobre la importancia de esta estrategia de enseñanza. Sin embargo, se debería incentivar aún más su aplicación para lograr un mejor desarrollo de los estudiantes y mejorar la calidad de la educación.

5. ¿Para aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas, describe ámbitos reales que son de interés para sus estudiantes?

Tabla 21 Descripción de ámbitos reales de interés de los estudiantes para aplicar el ABP

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>Casi siempre</b>	3	50%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

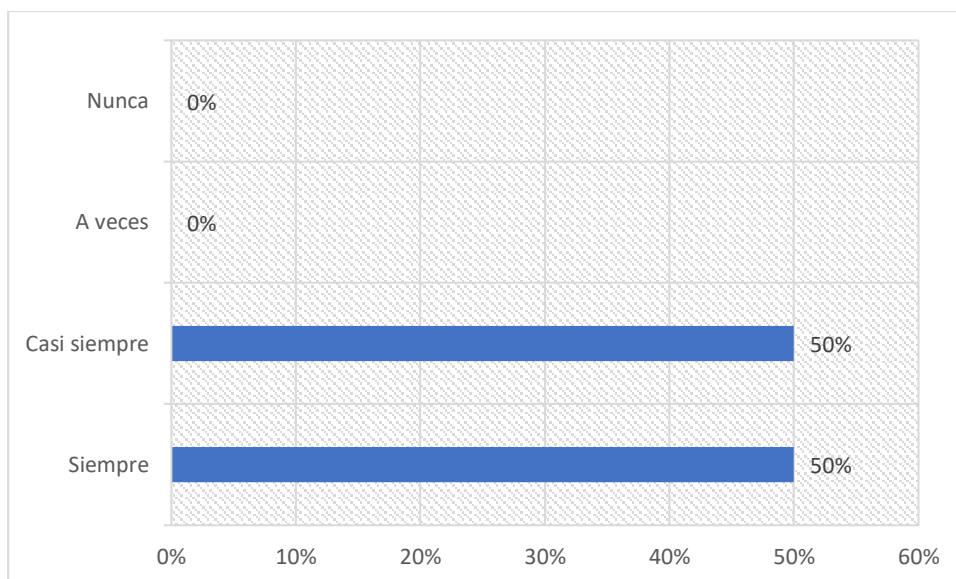


Figura 14 Descripción de ámbitos reales de interés de los estudiantes para aplicar el ABP

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Se indagó sobre la perspectiva de los docentes para la aplicación del ABP, con la descripción de ámbitos reales de interés de los estudiantes, en la que se evidencia que el 50% dijo que siempre los describe y el restante señaló que casi siempre. De esta manera, se denota que los docentes buscan generar interés en los educandos para la resolución de problemas. Es significativo ver que los docentes reconocen la importancia de conectar los temas de aprendizaje con la vida real de los estudiantes para generar interés y motivación en el aprendizaje. Sin embargo, sería interesante conocer en qué medida los docentes están involucrando a los estudiantes en el proceso de selección de los ámbitos de interés, lo cual podría mejorar aún más la motivación y el compromiso de los estudiantes en el ABP.

6. ¿Utiliza las herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas con operaciones básicas con números racionales?

Tabla 22 Uso de herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	16,7%
Casi siempre	4	66,7%
A veces	1	16,7%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

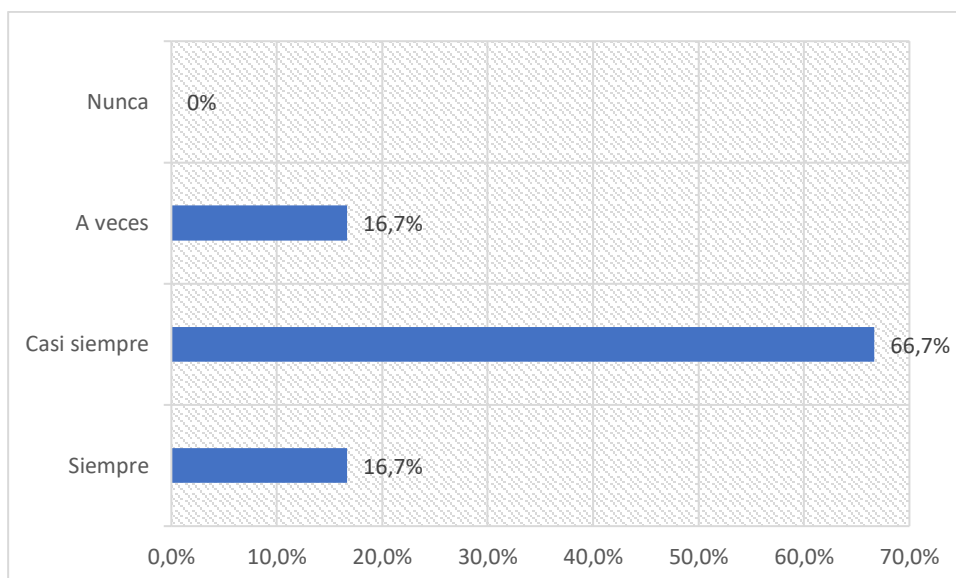


Figura 15 Uso de herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

De los docentes encuestados, solo el 17% utiliza siempre las herramientas de la web 2.0, seguido del 67% para casi siempre y el restante los aplica a veces, permitiendo generar un mayor apoyo para afianzar y comprobar los resultados de problemas con operaciones básicas con números racionales. Es importante que los docentes incorporen herramientas de la web 2.0 en su enseñanza, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, ya que esto puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es preocupante que solo un pequeño porcentaje de los docentes encuestados utilice siempre estas herramientas, lo que sugiere que aún queda mucho por hacer para promover su uso en el aula.

7. ¿En el desarrollo de la metodología de aprendizaje basado en problemas, logra complementar la enseñanza de operaciones básicas con números racionales?

Tabla 23 Complemento de la enseñanza de operaciones básicas con números racionales

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	4	66,7%
<b>Casi siempre</b>	1	16,7%
<b>A veces</b>	1	16,7%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

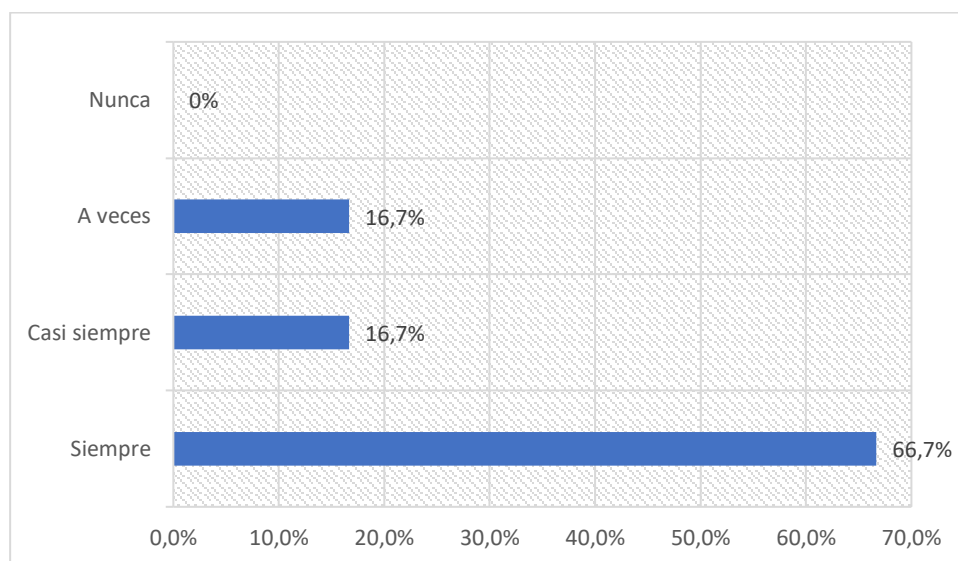


Figura 16 Complemento de la enseñanza de operaciones básicas con números racionales  
Fuente: Encuestas  
Elaborado por: García (2022)

Con el desarrollo de la metodología de ABP, los docentes pueden complementar la enseñanza de operaciones básicas con números racionales, por lo que los docentes indicaron en un 67% que siempre logra el complemento, seguido del 17% para casi siempre y a veces respectivamente. Se aprecia que los docentes están utilizando el ABP como una herramienta para complementar la enseñanza de operaciones básicas con números racionales, lo que puede ayudar a mejorar la comprensión y la retención de los estudiantes. Sin embargo, también es importante que los docentes reciban la capacitación adecuada sobre cómo implementar correctamente el ABP en el aula y cómo evaluar su eficacia. Además, es crucial que se continúe investigando y actualizando las prácticas pedagógicas en relación con el ABP y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

8. ¿Aplica la etapa de evaluación y autoevaluación considerada en el Aprendizaje Basado en Problemas, para motivar a los estudiantes a reflexionar sobre los errores cometidos en la resolución de operaciones básicas con números racionales?

Tabla 24 Aplicación de evaluación y autoevaluación para motivar a los estudiantes a reflexionar

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>Casi siempre</b>	2	33%
<b>A veces</b>	1	17%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

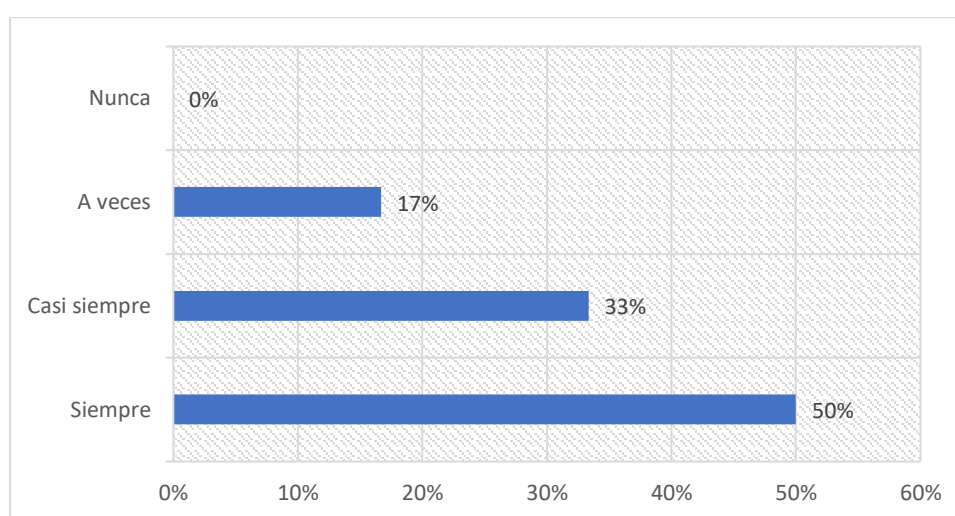


Figura 17 Aplicación de evaluación y autoevaluación para motivar a los estudiantes a reflexionar

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

La mitad de los docentes indican que siempre aplican la etapa de evaluación y autoevaluación, seguido del 33% para casi siempre y 17% a veces. Se observa que la mitad de los docentes aplican siempre la etapa de evaluación y autoevaluación en el ABP, lo que sugiere que se está fomentando la reflexión sobre el proceso de aprendizaje y se está incentivando a los estudiantes a ser más conscientes de sus propios logros y áreas de mejora. Se espera que en el futuro los docentes continúen implementando la evaluación y autoevaluación en sus clases y la integren como una parte fundamental del proceso de aprendizaje en el ABP.

9. ¿Utiliza procesos metacognitivos en el proceso de evaluación como ayuda para la comprensión del porqué del estudio de las operaciones entre números racionales?

Tabla 25 Uso de procesos metacognitivos en el proceso de evaluación

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	3	50%
<b>Casi siempre</b>	2	33%
<b>A veces</b>	1	17%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

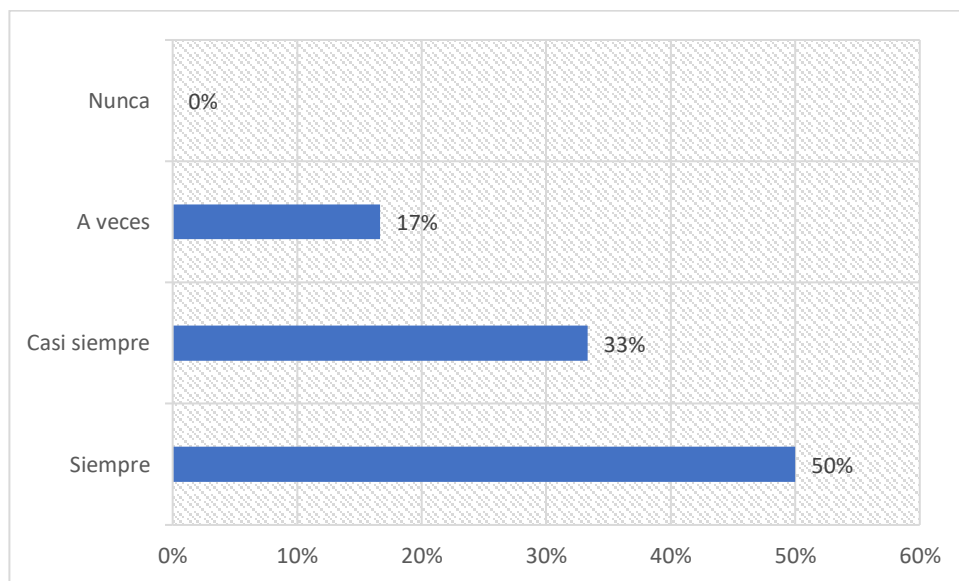


Figura 18 Uso de procesos metacognitivos en el proceso de evaluación

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

El 50% del profesorado señaló que siempre utiliza procesos metacognitivos para la evaluación y comprensión del porqué del estudio de las operaciones entre números racionales, seguido un 33% indicó que lo aplica casi siempre y el 17% a veces. Sería deseable que un mayor porcentaje de docentes aplicara estos procesos de manera más regular. Pues a medida que los docentes se capacitan y se sensibilicen sobre la importancia de los procesos metacognitivos en la enseñanza, se podría esperar que aumente el porcentaje de docentes que los aplican de manera regular.

10. ¿Utiliza la rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales?

Tabla 26 Uso de rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Siempre</b>	4	66,7%
<b>Casi siempre</b>	1	16,7%
<b>A veces</b>	1	16,7%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

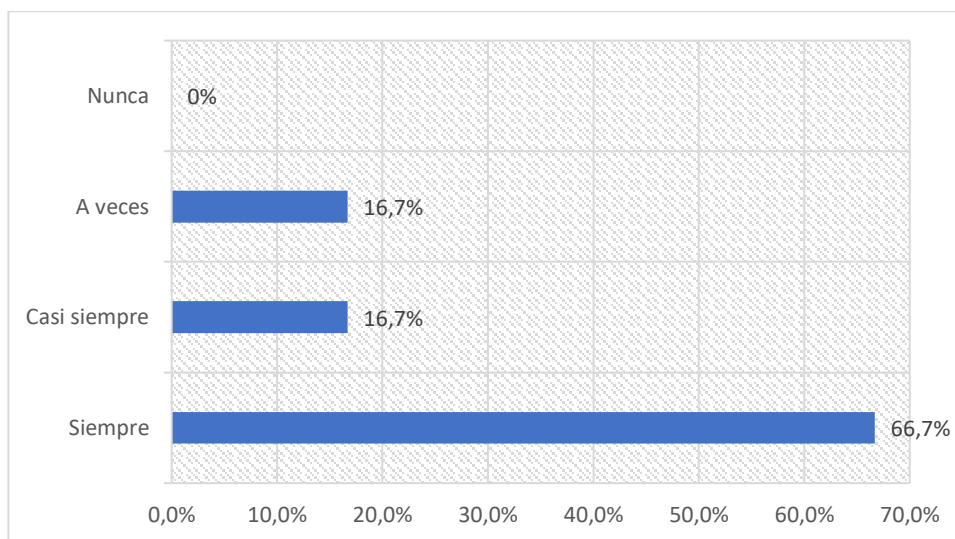


Figura 19 Uso de rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales

Fuente: Encuestas

Elaborado por: García (2022)

Finalmente, solo el 67% de los docentes encuestados utiliza siempre la rúbrica como instrumento de evaluación y el 17% indicó que lo usa casi siempre y a veces. Evidencia que no todos los maestros lo utilizan para la evaluación de la enseñanza de operaciones básicas con números racionales. La utilización de la rúbrica como instrumento de evaluación es una herramienta importante para medir el desempeño de los estudiantes y proporcionar una retroalimentación efectiva sobre su aprendizaje. El hecho de que solo el 67% de los docentes encuestados la utilicen siempre sugiere que aún hay un margen de mejora en cuanto a la aplicación de herramientas de evaluación eficaces.



## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 4.1. Introducción

La educación del siglo XXI se encuentra enfrentando diversos cambios que apuntan al desarrollo del pensamiento del ser humano desde una óptica dinámica y enriquecedora con técnicas y estrategias que van de la mano de la tecnología. En este sentido, el área de matemática busca desarrollar en sus estudiantes el pensamiento lógico, crítico, reflexivo e innovador, por lo que los docentes han acogido varias metodologías que ayuden a desarrollar una clase entretenida, pero cargada de conocimiento en la que el estudiante sea el protagonista de esta magnífica experiencia de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad la tecnología es una herramienta que debería motivar a la creatividad e investigación; sin embargo, al vivir en una cultura de la comodidad, en la que se espera que todo ya esté hecho; los estudiantes han perdido el interés por desarrollar el razonamiento lógico, concentración, coordinación, relación, ubicación y más cuando de números se trata se sienten perdidos y desinteresados; sumado a esto la falta de actualización docente en cuanto a nuevas técnicas, métodos y estrategias para desarrollar una clase diferente y que motive a los jóvenes.

Con este referente se propone una guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8vo año EGB de Institución Educativa Hernán Malo González. La razón por la que se pretende realizar esta guía es porque en los últimos años de evidenciado que los estudiantes han perdido el interés por el estudio de la matemática, sobre todo el de operaciones básicas con números racionales.

#### 4.2. Justificación

El eje estratégico de la actividad docente inicia con un primer examen para explorar los aspectos estructurales y cognitivos de los conceptos matemáticos que se estudian. Además, se identifican cuestiones concernientes con la enseñanza y el

aprendizaje de los números racionales afines con el concepto de los números racionales como fracciones y su significado (número entero, cociente, medida, razón y operador). De esa manera, es el colectivo docente quien debe fortalecer sus técnicas y capacidades, particularmente porque representa el agente dinamizador del conocimiento.

Por tanto, aquello se sustenta bajo el marco de la formación permanente del Art. 13 del Reglamento General a la LOEI, el cual se categoriza de dos maneras (remedial y complementaria), y menciona lo siguiente:

La formación permanente de carácter complementario se refiere a los procesos de desarrollo profesional, capacitación, actualización, formación continua, mejoramiento pedagógico y académico para que provean a los docentes de conocimientos y habilidades distintas de las aprendidas en su formación inicial. La formación permanente de carácter remedial es obligatoria y se programa para ayudar a superar las limitaciones que tuviere el docente en aspectos específicos de su desempeño profesional. (LOEI, 2017, p. 90).

### **4.3. Objetivos**

#### **4.3.1. Objetivo general**

Diseñar ejercicios de operaciones elementales con números racionales, por medio de la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para estudiantes de 8vo EGB.

#### **4.3.2. Objetivos Específicos**

- Contribuir a que los estudiantes de 8vo grado desarrollen un aprendizaje significativo de las operaciones elementales con números racionales.
- Desarrollar en los estudiantes de 8vo año de Educación Básica la capacidad reflexiva, el pensamiento crítico y la adaptación a través de la resolución de problemas con números racionales.

#### **4.4. Destinatarios y responsables**

La propuesta está dirigida directamente a los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa Hernán Malo González que están cursando la materia de matemáticas. El objetivo es desarrollar sus habilidades de análisis para resolver la resolución de operaciones elementales con números racionales. Además, la propuesta puede ser replicada por otras instituciones educativas que busquen mejorar sus estrategias de enseñanza centradas en la temática de números racionales de los estudiantes para proporcionarles una base sólida para la generación de conocimiento.

Los docentes de matemáticas que enseñan en la Unidad Educativa Hernán Malo González son los responsables de implementar las estrategias metodológicas propuestas. La idea es que los seis docentes puedan cerrar las brechas existentes en las dimensiones del pensamiento analítico, como el análisis y la reflexión de los estudiantes, mediante la aplicación de técnicas, acciones y herramientas innovadoras para promover la enseñanza efectiva.

#### **4.5. Funcionamiento**

Para dar inicio a la guía didáctica es relevante que se describan las etapas que comprenden la metodología de Aprendizaje basado en problemas, las mismas que deberán desarrollarse de forma secuencial, para afianzar el conocimiento de las operaciones mentales en el estudiantado.

##### **4.5.1. Etapas del Aprendizaje basado en problemas**

Es relevante que para generar de manera idónea la planificación de una clase basada en la metodología de Aprendizaje basado en problemas (ABP), se siga una sucesión de etapas que guían al lector en la aplicación de la misma. Para lo cual, se establecen siete etapas que se encuentran encaminadas. Además, se denota que para la aplicación del ABP, se deben establecer grupos de 6 estudiantes, los cuales se conformarán a partir de la primera etapa, para que se desarrollen destrezas de liderazgo, trabajo colaborativo, pensamiento crítico, entre otros.

- **Etapa uno: Presentación y lectura comprensiva del escenario;** el primer paso radica en construir y mostrar a los estudiantes un problema que despierte la curiosidad para buscar posibles soluciones. En relación con ello, se aconseja al estudiantado que lean algunas ocasiones el problema mostrado con la finalidad que se reconozca palabras claves, significaciones, ideas primordiales y asimismo cláusulas que no conoce.
- **Etapa dos: Definición del Problema;** en la primera etapa, el alumno ya ejecutó una lectura para un mejor entendimiento, para la contextualización del problema. Por lo que el escolar se encuentra listo para ejecutar un proyecto sobre el problema y realizar un dibujo que apoye a establecer el contexto en el que se suscita el problema para que -puedan resolverlo mejor.
- **Etapa tres: Lluvia de ideas;** este es adecuado para originar la colaboración de los estudiantes. Inicialmente se aceptarán todas las ideas. Al existir ideas expresadas por los estudiantes se podrá conseguir una mayor comprensión del problema para que perciban lo que deben conocer para la resolución del problema.
- **Etapa cuatro: Clasificación de ideas;** la finalidad fundamental de este proceso es recopilar las ideas que se lograron al leer inicialmente el problema. Después de la organización de estas ideas se genera una jerarquización Esta etapa apoyará al estudiantado a entender mejor el dibujo generado en la etapa dos. Posteriormente, de la organización de ideas, el profesor preguntará si existe un método matemático para resolver el problema. Por lo tanto, algún alumno mostrará el procedimiento adecuado para resolverlo, no obstante, se podrá plantear un juego que posibilite hallar una solución para el problema.
- **Etapa cinco: Formulación de objetivos de aprendizaje;** como prioridad es que se logren alcanzar las metas o tareas más relevantes en el proceso de aprendizaje, para ayudar y manifestar el camino a seguir. Por lo tanto, para que los alumnos se conciben involucrados en su proceso de aprendizaje, se debe plantear la creación o formulación del objetivo por parte del estudiantado, así ellos sabrán que es lo que quieren lograr y encaminarán sus actividades, ideas y trabajo hacia este objetivo propuesto.
- **Etapa seis: Investigación;** los maestros deben rebuscar información que presente claridad, concisa y relevante para compartir con el educando. Asimismo, deben

abastecer al alumno de documentos de consulta que presenten confiabilidad, para que les permita encontrar información que sea precisa y que le apoyen en el entendimiento de definiciones, conceptos, ideas importantes, términos clave y categorizaciones. El propósito fundamental de esta etapa es coleccionar la información requerida, difundirla con todos los implicados de este proceso, explicar las inquietudes y sintetizar correctamente el material recopilado para el desarrollo de un resumen, síntesis, organizador gráfico y otros. Es importante el desarrollo adecuado del material, así como la confianza en las actividades de refuerzo utilizando materiales específicos que refuercen el contenido deseado. Para ello, inevitablemente se realizan preguntas al final de cada evento para facilitar la comprensión del contenido.

- **Etapa siete: Presentación y discusión de resultados;** la séptima etapa es el instante apropiado de idear soluciones al problema, compartir respuestas con compañeros de clase y hacer uso de toda la información proporcionada por el profesor y obtenida de otras fuentes. Después de exhibir los resultados posibles, el maestro aclarará inquietudes y aumentará la investigación de ser preciso.

Es relevante exponer la programación de una sucesión didáctica, en la que se expongan las etapas de la metodología del Aprendizaje basado en problemas para una mejor comprensión.

Tabla 27 Sucesión didáctica

<b>Momento</b>	<b>Etapa ABP</b>	<b>Actividad</b>
Inicio: Discusión previa	Etapa 1: Presentación y lectura comprensiva del escenario Etapa 2: Definición del problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repaso del problema</li> </ul>
Desarrollo: Estudio	Etapa 3: Lluvia de ideas Etapa 4: Clasificación de ideas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de diálogo</li> <li>• Búsqueda de opciones de solución</li> </ul>

	Etapa 5: Formulación de objetivos de aprendizaje Etapa 6: Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación de las opciones de solución</li> <li>• Discutir caminos sugeridos</li> </ul>
Cierre: Informe	Etapa 7: Presentación y discusión de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de resultados por los equipos conformados</li> </ul>

#### 4.6. Primer ejemplo: Adición de números racionales

- **Primera etapa: Presentación y lectura comprensiva del escenario.**

Al iniciar el problema los estudiantes realizarán una lectura sobre el siguiente texto.

Problema:

Miguel quiere viajar de Cuenca a Quito en automóvil, se sabe que, para todo el recorrido, el vehículo tiene  $\frac{5}{6}$  de la capacidad del tanque de gasolina para recorrer el primer tramo de un camino,  $\frac{2}{3}$  para el segundo y  $\frac{3}{5}$  para el tercero. Se quiere conocer cuántos tanques necesita para realizar todo el viaje.

- **Segunda etapa: Definición del Problema**

Una vez que los educandos han leído el problema, para asegurar la comprensión del texto se realizan las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué datos se usarán para resolver el problema?
- ¿Es suficiente un tanque lleno para recorrer los tres tramos?
- ¿En alguno de los tramos se tiene que comprar combustible?
- ¿Consumirá dos tanques de gasolina en todo el recorrido?
- ¿En cuál de los tramos utiliza mayor cantidad de gasolina?

- **Tercera etapa: Lluvia de ideas**

Se solicita a los educandos que expongan con sus propias palabras el problema. Posterior a ello, se organiza equipos de trabajo para que resuelvan el problema planteado. Que busquen estrategias diferentes para la resolución de las preguntas. En la clase los estudiantes representarán gráficamente las fracciones que se presentan en el problema, con el uso de una recta numérica o figura geométrica.

- **Cuarta etapa: Clasificación de las ideas**

Se les pedirá a los educandos que contesten las preguntas que se les ha dado. Desarrollarán de manera participativa y colaborativa la solución del problema, simbolizando que la fuente del conocimiento será la interacción de los colegas a través de actividades de iniciativa propia.

- **Quinta etapa: Formulación de los objetivos de aprendizaje**

Los objetivos deben desarrollarse sobre el problema. Piense en ellos como un punto de partida para una fase de aprendizaje individual. Recuerde que estos objetivos se pueden considerar como tareas de aprendizaje que el grupo acuerda en base a discusiones previas. Comunicar con propósito creando, debatiendo y pactando. Recuerde que forman un puente entre las preguntas de análisis y las preguntas de investigación.

- **Sexta etapa: Investigación**

Recuerde que existen diferentes estilos de investigación y que se pueden utilizar con eficacia. Estos incluyen: hacer diagramas, comparar ideas, aprender a través de videos, consultar en Internet, hacer preguntas al maestro y compañeros de clase, revisar textos y más. Pueden ocupar también material para representar el desarrollo de las preguntas. Para lo que se les facilitará papel, piola y tijeras para que resuelvan el problema.

Suma de números racionales. Enlace explicación:  
<https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-conceptos-de-%C3%A1lgebra-nivel->

b% C3% A1 sico-en-espa% C3% B1 ol/section/2.4/primary/lesson/adici% C3% B3 n-de-  
n% C3% B A meros-rationales-bsc-alg-spn/

- **Séptima etapa: Presentación y discusión de los resultados**

Para esta etapa, cada equipo de trabajo pasará al frente de la clase y expondrá como llegaron a la solución de cada interrogante y los resultados que obtuvieron por cada uno de ellos, desarrollados en la sexta etapa. Para la evaluación de la actividad, se ocupará la rúbrica presentada en el Anexo 2 y para la evaluación de desempeño de los estudiantes se utilizará el Anexo 3.

Segundo ejemplo: División de números racionales

- **Primera etapa: Presentación y lectura comprensiva del escenario.**

Al iniciar el problema los estudiantes realizarán una lectura sobre el siguiente texto.

Problema:

Anita es ganadera de la parroquia de Tarqui, ella tiene 80kg de complemento y 80kg de forraje para la alimentación de sus vacas. De 5 vacas que tiene, 3 huyeron y 2 consumieron la tercera parte del forraje y  $\frac{5}{6}$  del complemento que se encontraba en el granero. Por lo sucedido es que solo se pudo recoger 12 litros de leche, de los cuales un  $\frac{3}{4}$  se utilizará para la elaboración de mantequilla y queso.

Se pide:

- a) ¿Qué cantidad de forraje consumieron las vacas de Anita?
- b) ¿Qué cantidad de complemento consumieron?
- c) De los 12 litros de leche recogidos: ¿Cuántos se utilizarán para la elaboración de queso y mantequilla?

Respuesta:

a)  $\frac{80}{3}=26,66$

R/ Entre las dos vacas se comieron 26,66 kg de forraje.

b)  $\frac{5}{6} \times 2 = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1,66$

R/ Cada vaca se comió 1,66 kg de complemento.

c)  $\frac{3}{4} \times 12 = \frac{36}{4} = \frac{18}{2} = 9$

R/ De los 12 litros de leche recogidos se utilizarán 9 para la elaboración de queso y mantequilla.

- **Segunda etapa: Definición del Problema**

Una vez que los educandos hayan leído el problema, hay que asegurar que hayan comprendido el texto, por lo que se realizan las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué datos se usarán para resolver el ejercicio?
- ¿Anita aprovechará los 12 litros de leche o solo una fracción de ella?
- ¿Qué cantidad de leche ocupará?
- ¿Qué fabricaría con esa suma de leche?
- ¿Cómo repartirá los  $\frac{3}{4}$  de leche para producir esos dos productos?

- **Tercera etapa: Lluvia de ideas**

Se solicita a los educandos que expongan con sus propias palabras el problema. Posterior a ello, se organiza equipos de trabajo para que resuelvan el problema planteado. Que busquen estrategias diferentes para la resolución de las preguntas.

- **Cuarta etapa: Clasificación de las ideas**

Se les pedirá a los educandos que contesten las preguntas que se les ha dado. Desarrollarán de manera participativa y colaborativa la solución del problema,

simbolizando que la fuente del conocimiento será la interacción de los colegas a través de actividades de iniciativa propia.

- **Quinta etapa: Formulación de los objetivos de aprendizaje**

Los objetivos deben desarrollarse sobre el problema. Piense en ellos como un punto de partida para una fase de aprendizaje individual. Recuerde que estos objetivos se pueden considerar como tareas de aprendizaje que el grupo acuerda en base a discusiones previas. Comunicar con propósito creando, debatiendo y pactando. Recuerde que forman un puente entre las preguntas de análisis y las preguntas de investigación.

- **Sexta etapa: Investigación**

Recuerde que existen diferentes estilos de investigación y que se pueden utilizar con eficacia. Estos incluyen: hacer diagramas, comparar ideas, aprender a través de videos, consultar en Internet, hacer preguntas al maestro y compañeros de clase, revisar textos y más. Pueden ocupar también material para representar el desarrollo de las preguntas. Para lo que se les facilitará papel, piola y tijeras para que resuelvan el problema y las preguntas.

División de números racionales. Enlace del video:  
<https://www.youtube.com/watch?v=GyXjZA2CI6A>

- **Séptima etapa: Presentación y discusión de los resultados**

Para esta etapa, cada equipo de trabajo pasará al frente de la clase y expondrá como llegaron a la solución de cada pregunta y los resultados que obtuvieron por cada uno de ellos desarrollados en la sexta etapa.

Para la evaluación de la actividad, se ocupará la rúbrica presentada en el Anexo 2 y para la evaluación de desempeño de los estudiantes se utilizará el Anexo 3.

**Técnicas:**

- La exposición.

- Aprendizaje colaborativo
- Trabajo colaborativo.
- El aprendizaje basado en problemas

### **Estrategias:**

- Actividad facilitadora: Animar a los estudiantes a realizar preguntas.
- Poner a prueba los conocimientos anteriores: Averiguar qué saben los alumnos sobre un tema por medio de diálogos, preguntas, entre otros.
- Conservar la atención de los alumnos: Instrucciones e imágenes.
- Posibilitar que el estudiantado experimente y manipule con representaciones gráficas.
- Ayudar a los educandos a desarrollar una actitud reflexiva:
- Originar la relación entre el conocimiento actual y la nueva información por aprender: objetivos, resúmenes, imágenes, graficas, preguntas intercaladas.

### **Estrategias de apoyo:**

- Enumerar la información conocida y desconocida del problema
- Lluvia de ideas
- Obtener información sobre soluciones al problema.
- Exponer la solución del problema.

### **Recursos:**

- Humanos: Educadores, alumnos y padres de familia.
- Físicos: Tijeras, papel y piola
- Tecnológico: Computadora y acceso a internet

### **Materiales:**

Contamos con materiales como: Libro de matemáticas, tijeras, piolas, papel y pizarrón.

## **4.7. Factibilidad**

Para el desarrollo de esta guía didáctica, es relevante determinar los recursos pertinentes para su aplicación.

#### 4.7.1. Recursos materiales

- Libro de matemáticas
- Tijeras
- Piolas
- Papel
- Pizarrón
- Computadora
- Acceso a internet

#### 4.7.2. Presupuesto para los recursos materiales

Tabla 28 Presupuesto para los recursos materiales

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
20	Tijeras	\$ 0,50	\$ 10,00
3	Piolas	\$ 0,25	\$ 0,75
1	Resma de Papel	\$ 3,50	\$ 3,50
1	Internet	\$ 40,00	\$ 40,00
3	Computadora	\$ 400,00	\$ 1.200,00
<b>Total</b>			\$ 1.254,25

#### 4.7.3. Recursos humanos

Dentro de los recursos humanos, se considera que es necesario para la aplicación de la guía didáctica, de un docente, el cual será responsable de las distintas actividades que se generan en las siete etapas previamente explicadas, estas se aplicarán de forma secuencial en el proceso educativo.

## CONCLUSIONES

- Se puede determinar que, con la fundamentación teórica, se evidencia que el estudio de las operaciones elementales con números racionales posibilita en los educandos el desarrollo del pensamiento lógico, crítico, reflexivo e innovador. Por lo que es importante que el docente brinde las herramientas necesarias para la preparación del alumno.
- Por otro lado, con la aplicación de una encuesta a docentes y estudiantes se ha podido determinar que las habilidades de la Matemática que deben desarrollar los estudiantes de 8vo año de EGB, están sujetas a la comprensión propia de los conceptos básicos de matemáticas y la capacidad de resolver problemas matemáticos complejos son habilidades fundamentales que los estudiantes deben desarrollar. Además, los estudiantes deben ser capaces de utilizar el razonamiento lógico para analizar los conceptos matemáticos y de interpretar y analizar datos para tomar decisiones informadas y hacer inferencias. Estas habilidades son esenciales para tener éxito en la educación y en el mundo profesional, y pueden ser mejoradas a través de la práctica y la aplicación en situaciones del mundo real.
- Se pudo analizar las técnicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones elementales con números racionales, en los que se destaca el aprendizaje colaborativo, ABP, la investigación y uso de material de apoyo para favorecer la resolución de problemas con números racionales.

## RECOMENDACIONES

- Es importante que los docentes busquen constantemente nuevas herramientas, técnicas y metodologías que posibiliten la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos, de acuerdo a la realidad de estos y de los recursos con los que cuenta la institución y los alumnos en sus hogares.
- Se aconseja a los educadores la planificación previa de las actividades para un mejor desempeño en la clase, pues es importante poder contemplar las temáticas necesarias para la formación de destrezas basadas en el currículo del Ministerio de Educación del Ecuador.
- Se recomienda a los docentes la aplicación de la metodología de Aprendizaje basado en problemas, en el que se promueva el trabajo en equipo para la construcción de conocimiento en cada una de las temáticas impartidas en la asignatura de Matemáticas.
- Es importante que a futuro se realice un estudio que permita establecer los resultados esperados fueron cumplidos con la aplicación de esta metodología y la evaluación de la eficacia de la implementación y que sirva de apoyo a la comunidad científica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, O., & Ostos, O. (2018). El constructivismo y el construccionismo. *REVISTA INTERAMERICANA DE INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA*, 11(2), 115-120. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rriep/article/view/4777/4524>
- Arias Nugra, M., & Saeteros Narváez, Z. (2019). Aprendizaje basado en problemas y desarrollo del aprendizaje autónomo. *Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca*.
- Arias, J., Villacís, K., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Baque Reyes, G., & Portilla Faican, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75-86. doi:DOI: 10.23857/pc.v6i5.2632
- Barrantes, R. (2014). La investigación: Un camino al conocimiento. *Revista scielo*, 12.
- Barreto, E. (2018). *El aprendizaje basado en problemas de las matemáticas en la mejora del rendimiento académico en estudiantes del 1er ciclo en la Universidad Tecnológica del Perú, 2017-I*. Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13676/Barreto\\_MEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13676/Barreto_MEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Benítez, R., Freire Pulla, W., Macías Barzola, E., & Cedeño Heras, P. (2023). Guía didáctica para la resolución de problemas sobre fracciones homogéneas en el octavo año de educación general básica. *Revista Educación*, 47(1). doi:DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51748>
- Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Revistas Horizontes pedagógicos*, 15(1), 13.

- Cadena, V. (2020). *EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS CON LOS ESTUDIANTES DE TERCERO B.G.U. DE LA UNIDAD EDUCATIVA PUJILÍ DEL CANTÓN PUJILÍ, PARROQUIA MATRIZ, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018 – 2019*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1560/1/Veronica%20Elizabeth%20Cadena%20Zambrano.pdf>
- Carranza, M. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n15/2007-7467-ride-8-15-00898.pdf>
- Carranza, M., & Caldera, J. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(1), 73-88. Obtenido de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681019/REICE\\_16\\_1\\_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681019/REICE_16_1_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cobo, G., & Valdivia, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos. *Aprendizaje basado en proyectos*, 3.
- Constitución de la República. (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Contreras Aguilar, D. (2021). El constructivismo para mí y el constructivismo en sí. *Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica*, 2(8), 1-11. Obtenido de <https://www.eumed.net/uploads/articulos/3b64b6cc6ee238ba31b8b900458ec22c.pdf>
- Encalada Tacuri, A. (2021). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para la resolución de problemas con números racionales de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Luis Cordero del

Cantón Azogues, Provincia del Cañar. *Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Educación* .

Escobar, O. (2018). *MÉTODO ABP (APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS) Y SU INCIDENCIA EN EL PENSAMIENTO ANALÍTICO EN MATEMÁTICAS. (ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE TERCERO PRIMARIA DEL COLEGIO VILLAGE)*. Universidad Rafael Landívar , Guatemala. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/publiseortiz/Tesis/2018/05/83/Escobar-Orit.pdf>

Fernández, C. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Físicoquímica. *Revista scielo* , 30.

García Hernández, I., & De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro: Revista Educación Médica del Centro*, 6(3), 162-175. Obtenido de <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/378>

García, K., & Vélez, P. (2015). *“El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia innovadora en Educación General Básica.”*. Tesis de Pregrado , Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22472/1/tesis.pdf>

Gil , M., Jara , N., Melgar , F., Solis , X., & Segura , J. (2021). *ESTUDIO SOBRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA EL USO DE LAS PRUEBAS DE HIPÓTESIS EN LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA*. Tesis de postgrado, Universidad Tecnológica del Perú, Lima. Obtenido de [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4004/Miguel%20Gil\\_Nalda%20Jara\\_Freud%20Melgar\\_Ximena%20Solis\\_Jhon%20Segura\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Maestria\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4004/Miguel%20Gil_Nalda%20Jara_Freud%20Melgar_Ximena%20Solis_Jhon%20Segura_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gil, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista mexicana de*

- investigación educativa*, 23(76), 73-93. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n76/1405-6666-rmie-23-76-73.pdf>
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. *Manual para el estudiante*, 56-89.
- González Forte, J., fernández, C., & Llinares, S. (2019). El fenómeno natural number bias: un estudio sobre los razonamientos de los estudiantes en la multiplicación de números racionales. *Cuadrante*, 28(2). Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/100918/1/2019\\_Gonzalez-Forte\\_et\\_al\\_Cuadrante.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/100918/1/2019_Gonzalez-Forte_et_al_Cuadrante.pdf)
- Guamán Gómez, V., & Venet Muñoz, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000400218&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000400218&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Guanochanga, S. (2021). *APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES : UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE BASADA EN PROBLEMAS*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador , Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18545/Guanochanga%20Quisupangui-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guevara, G. (2020). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad . *Revistas académicas* , 7.
- Hernández, C., Méndez, J., & Jaimes, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista Científica*(40). doi:<https://doi.org/10.14483/23448350.15400>
- Iza, K. (2020). *El Aprendizaje Basado en Problemas, inciencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador , Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18233/Iza%20Viracocha%20-%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Lara Freire, M., Huilcapi Ruiz, G., Lara Freire, M., & López Cárdenas, F. (2021). La Enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 498-512. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2006>
- Lara, V., Ávila, J., & Olivares, S. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa*, 21(1), 65-77. Obtenido de <https://www.scielo.br/pdf/pee/v21n1/2175-3539-pee-21-01-00065.pdf>
- LOEI. (2017). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. Ministerio de Educación.
- Matamoros Espinoza, W. (2018). Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8 de Educación General Básica): caso Unidad Educativa Sagrada Familia. *Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.
- Ministerio de Educación . (2018). Instructivo para la implementación del programa de participación estudiantil . *Revista de implementacion* , 12.
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91-108. Obtenido de <https://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081>
- Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Memoria Académica*, 11(12), 1-17. Obtenido de [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf)
- Mujica, F. (2019). Emociones en educación física desde la perspectiva constructivista: análisis de los currículos de España y Chile. *Praxis y Saber*, 10(24), 297-319. Obtenido de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/8468/8400](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/8468/8400)
- Navarro, E. (2015). *LA METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CON ESTUDIANTES DEL*

SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA "DOMINGO SAVIO" DE CAYAMBE. Tesis de Postgrado, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10534/1/UPS-QT08660.pdf>

Obando, G. (2018). La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte.todo. *Revista ema*, 8(2), 26.

Ordoñez Ocampos, B., Ochoa Romero, M., & Espinoza Freire, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31.

Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93-110. doi:DOI: 10.17163/soph.n19.2015.04

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1). Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext)

Peña Ochoa, M. (2021). Una mirada a la teoría del conocimiento de Jean Piaget, a 20 años de la llegada del constructivismo a la educación chilena. *Revista Inclusiones*, 1(4), 75-92. Obtenido de <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/2777>.

Quito Becerra, D. M. (2021). El ABP y el fomento del interaprendizaje para la enseñanza de la convivencia en la asignatura de EESS en el 7º año de EGB de la UEM Sayausí. *Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Educación*.

Rios, D. (2018). Sentido, criterios y utilidades de la evaluación del aprendizaje basado en problemas. *Revista scielo*, 4.

Romero, F. (2019). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 3.

- Rosado, A. (2018). Operaciones básicas de números racionales aplicados en el planteamiento y resolución de problemas de ciencias en los grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Virgen del Carmen . *Revista de la Universidad de Colombia*, 35-67.
- Vaca, E. (2020). *Aprendizaje Basado en Problemas: estrategia para desarrollar Pensamiento Lógico-Matemático*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador , Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18406/Vaca%20Narv%c3%a1ez%20-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4), 555-575. doi:DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.04.004>
- Ventura, J. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4), 648-649. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/214/21453378014.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo: Recopilar información para diseñar una guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8EGB.

1. ¿El docente le presenta problemas reales donde puede aplicar de forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

2. Tomando en cuenta los conocimientos de las operaciones entre los números racionales ¿siente su progreso al resolver problemas reales y simulados?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

3. ¿Considera importante la aplicación de la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

4. ¿El docente presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana donde observo la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

5. ¿El docente me motiva a verificar las respuestas de los problemas y ejercicios con operaciones entre números racionales y corregir los errores?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

6. ¿Considera que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas aporta al análisis y resolución de operaciones básicas y problemas con los números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

7. ¿En el desarrollo de las clases, asume usted la responsabilidad de su propio aprendizaje?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

8. ¿Se siente motivado para adquirir nuevos conocimientos matemáticos?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

9. ¿Para lograr una mejor comprensión en el planteamiento de problemas su docente hace uso de material de apoyo (concreto, semiconcreto), que favorece a la resolución de problemas con números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

10. ¿Durante las clases, su profesor le permite la participación activa en el proceso de aprendizaje?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

11. ¿El docente me motiva a resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

12. En base a los conocimientos adquiridos, ¿se siente en la capacidad de resolver con facilidad problemas y ejercicios con las operaciones entre números racionales?

Siempre

- Casi siempre
- A veces
- Nunca

13. De acuerdo con los conocimientos de los números racionales ¿Se siente en la capacidad de reconocer las características que tiene y exige cada operación para su procedimiento y resultado correcto?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

14. Con los conocimientos de las operaciones entre números racionales ¿se siente en la capacidad de resolver problemas e interpretar resultados, aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

15. ¿El docente le permite plantear sus inquietudes, las resuelve y los retroalimenta?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

**Gracias por su participación**

### **ENCUESTA A LOS DOCENTES**

**Objetivo general de estudio:** Recopilar información de los docentes de matemática en la aplicación de la metodología del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), y diseñar una guía didáctica para la enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de números racionales.

**Objetivos específicos:** Identificar estrategias y habilidades utilizadas por los docentes en el aprendizaje de números racionales.

1. ¿En sus planificaciones incluye actividades que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas a través de la resolución de problemas básicos entre números racionales para que el estudiante analice la situación, resuelva aplicando las operaciones básicas y compruebe su resultado?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces

Nunca

2. ¿Para la enseñanza de operaciones básicas con números racionales emplea el Aprendizaje Colaborativo para lograr un aprendizaje significativo?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

3. ¿Cómo docente utiliza de forma clara y correcta las etapas de Aprendizaje Basado en Problemas, en la clase?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

4. ¿En sus clases promueve la investigación para que los estudiantes estén en capacidad de resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

5. ¿Para aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas), describe ámbitos reales que son de interés para sus estudiantes?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

6. ¿Utiliza las herramientas de la web 2.0 para afianzar y comprobar resultados de problemas con operaciones básicos con números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

7. ¿En el desarrollo de la metodología de aprendizaje basado en problemas, logra complementar la enseñanza de operaciones básicas con números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

8. ¿Aplica la etapa de evaluación y autoevaluación considerada en el Aprendizaje Basado en Problemas, para motivar a los estudiantes a reflexionar sobre los errores cometidos en la resolución de operaciones básicas con números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

9. ¿Utiliza procesos metacognitivos en el proceso de evaluación como ayuda para la comprensión del porqué del estudio de las operaciones entre números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

10. ¿Utiliza la rúbrica como instrumento de evaluación en la enseñanza de operaciones básicas con números racionales?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

**Gracias por su participación**

## Anexo 2

### Rúbrica para evaluar los ejercicios matemáticos

<b>Categoría</b>	<b>2 puntos</b>	<b>5 puntos</b>	<b>7 puntos</b>	<b>10 puntos</b>
Conceptos matemáticos	No demuestra mucho conocimiento del concepto matemático	Demuestra algún conocimiento del concepto matemático	Demuestra mucho conocimiento del concepto matemático.	Demuestra total conocimiento del concepto matemático.
Estrategia	Casi nunca usa estrategias/ procedimientos efectivos y eficientes para resolver los ejercicios	A veces usa estrategias/ procedimientos efectivos y eficientes para resolver los ejercicios	Usualmente, usa estrategias/ procedimientos efectivos y eficientes para resolver los ejercicios	Siempre usa estrategias/ procedimientos efectivos y eficientes para resolver los ejercicios
Organización	El trabajo no está claro y es desorganizado. Es difícil saber cuál es el procedimiento realizado para llegar a los resultados si los hay.	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada pero muchas veces difícil de entender.	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada pero pocas veces difícil de entender.	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada que es siempre fácil de leer.
Completo	No expone	Los ejercicios o interrogantes no están culminados	Los ejercicio o interrogantes están culminados a excepción de algunos	Los ejercicio o interrogantes están culminados

### Anexo 3

Rúbrica sobre el desempeño del estudiante

<b>Criterios</b>	<b>No se evidencia</b>	<b>Rara vez</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
Aplica los conocimientos previos					
Entiende los objetivos de aprendizaje					
Es capaz de plantear y probar una hipótesis					
Demuestra iniciativa					
Demuestra curiosidad					
Demuestra organización					
Demuestra capacidad de síntesis					
Demuestra capacidad de análisis					
Demuestra capacidad de argumentación					
Demuestra capacidad de reflexión					
Demuestra capacidad de toma de decisiones					
Muestra una adecuada gestión del tiempo					
Muestra capacidad para resolver problemas					
Trabaja y colabora activamente en equipo de trabajo					
Entiende el problema					
El trabajo presentado tiene una estructura adecuada					

Las fuentes de información empleadas son adecuadas					
La calidad y cantidad de la información es adecuada					
Usa adecuadamente los términos					
Muestra preparación para la exposición					
Se expresa con claridad. Utiliza material relevante					

Quito, 20 de enero 2022

Estimado Máster

Luis Olmedo Ordóñez Guamán

**DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Presente. –

**Asunto:** Validación de instrumentos por juicio de expertos.

Es grato para mi comunicarme con Usted para expresarle mis saludos y, a su vez, dar en su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Quito, requiero validar los instrumentos de recolección de datos necesarios que aportarán al desarrollo de una propuesta metodológica en favor del mejoramiento de la calidad educativa.

El título del trabajo de investigación es “Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8EGB.” y, siendo indispensable contar con la validación de expertos con título de cuarto nivel, igual o superior a esta maestría profesional, experiencia en área docente y experticia en el área de conocimiento que se investiga, he considerado recurrir a usted, ante su contada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El presente documento anexa \_ hojas que contienen la información del proyecto, la matriz de operacionalización de variables, el instrumento a validar y la matriz de validación del instrumento.

Sin más que agregar, me despido, no sin antes agradecer su atención a la presente y deseándole éxitos en sus actividades.

Atentamente,

Jessica Estefanía García Conde

1726644063

Objetivo general de estudio: Recopilar información para diseñar una guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para SEGB .  
Objetivos específicos: Identificar estrategias y habilidades para el aprendizaje de números racionales.

Recomendaciones: Marque con una X la respuesta que usted considere correcta

**ENCUESTA ENFOCADA AL ESTUDIANTE**

Nº	PLANIFICACION	Respuesta	Univocidad		Perinencia		IMPORTANCIA 1= MUY IMPORTANCIA 2= BUENA IMPORTANCIA 3= IMPORTANTE 4= MUY IMPORTANTE				COMENTARIO	
			SI	NO	SI	NO	1	2	3	4		
<b>Dimensión Comunicación del proposito</b>												
1	¿El docente le presenta problemas reales don de puede aplicar de forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas y el método inductivo-deductivo?	Siempre										
		Casi siempre										
		A veces	x		x							x
		Nunca										
2	Tomando en cuenta los conocimientos de las operaciones entre los números racionales ¿siente su progreso al resolver problemas reales y simulados?	Siempre										
		Casi siempre										
		A veces	x		x							x
		Nunca										
3	¿C. considera importante la aplicación de la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas?	Siempre										
		Casi siempre										
		A veces	x		x							x
		Nunca										
<b>Dimensión Actitudes de cuestionamiento</b>												
4	¿El docente presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana donde observe la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales?	Siempre										
		Casi siempre										
		A veces	x		x							x
		Nunca										
	¿El docente me motiva a verificar las respuestas de los	Siempre										
		Casi siempre										



Quito, 20 de enero 2022

Estimada Doctora PhD.

María de Lourdes Dousdebes

**DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Presente. –

**Asunto:** Validación de instrumentos por juicio de expertos.

Es grato para mi comunicarme con Usted para expresarle mis saludos y, a su vez, dar en su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Quito, requiero validar los instrumentos de recolección de datos necesarios que aportarán al desarrollo de una propuesta metodológica en favor del mejoramiento de la calidad educativa.

El título del trabajo de investigación es “Guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para 8EGB.” y, siendo indispensable contar con la validación de expertos con título de cuarto nivel, igual o superior a esta maestría profesional, experiencia en área docente y experticia en el área de conocimiento que se investiga, he considerado recurrir a usted, ante su contada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El presente documento anexa \_ hojas que contienen la información del proyecto, la matriz de operacionalización de variables, el instrumento a validar y la matriz de validación del instrumento.

Sin más que agregar, me despido, no sin antes agradecer su atención a la presente y deseándole éxitos en sus actividades.

Atentamente,



Jessica Estefanía García Conde

1726644063

Objetivo general de estudio: Recopilar información para diseñar una guía didáctica para enseñar operaciones elementales con números racionales mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas para SEGB.  
Objetivos específicos: Identificar estrategias y habilidades para el aprendizaje de números racionales.

Recomendaciones: Marque con una X la respuesta que usted considere correcta

ENCUESTA ENFOCADA AL ESTUDIANTE

Nº	PLANIFICACIÓN	Respuesta	Univocidad		Perú encia		IMPORTANCIA 1=BA IMPORTANCIA 2=DE POCA IMPORTANCIA 3= IMPORTANTE 4=MUY IMPORTANTE				COMENTARIO ✓
			SI	NO	SI	NO	1	2	3	4	
<b>Dimensión Comunicación del propósito</b>											
1	¿El docente le presenta problemas reales don de puede aplicar de forma adecuada el método de Aprendizaje Basado en Problemas y el método inductivo-deductivo?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
2	Tomando en cuenta los conocimientos de las operaciones entre los números racionales ¿siente su progreso al resolver problemas reales y simulados?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
3	¿Considera importante la aplicación de la metodología de Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
<b>Dimensión Actitudes de cuestionamiento</b>											
4	¿El docente presenta situaciones o problemas de la vida cotidiana donde observe la importancia de la utilización de las operaciones entre números racionales?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
5	problemas y ejercicios con operaciones entre números racionales y corregir los errores?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
6	¿Considera que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas aporta al análisis y resolución de operaciones básicas y problemas con los números racionales?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
<b>Dimensión Indagación / Capacidad de indagación de información</b>											
7	¿En el desarrollo de las clases, asume usted la responsabilidad de su propio aprendizaje?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
8	¿Se siente motivado para adquirir nuevos conocimientos matemáticos?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
9	¿Para lograr una mejor comprensión en el planteamiento de problemas su docente hace uso de material de apoyo (concreto, semiconcreto), que favorece a la resolución de problemas con números racionales?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
10	¿Durante las clases, su profesor le permite la participación activa en el proceso de aprendizaje?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
<b>Dimensión Capacidad argumentativa</b>											
11	¿El docente me motiva a resolver operaciones básicas con números racionales aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
12	En base a los conocimientos adquiridos, ¿se siente en la capacidad de resolver con facilidad problemas y ejercicios con las operaciones entre números racionales?	Siempre									
		Casi siempre									
		A veces	x		x						x
		Nunca									
<b>Dimensión Capacidad interpretativa</b>											

