Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Retroalimentación formativa y resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física

AUTOR

David Abraham ROQUE VILLAFUERTE

ASESOR

Dra. Doris Elida FUSTER GUILLÉN

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Roque, D. (2026). *Retroalimentación formativa y resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	David Abraham Roque Villafuerte
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73611762
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5255-9541
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Doris Elida Fuster Guillén
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	04086550
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7889-2243
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	María Isabel Núñez Flores
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06660027
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza.
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09856992
Miembro del jurado 2	

Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
Datos de investigación	
Línea de investigación	Educación Básica
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: I.E. 3098 Cesar Vallejo País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Ancón Urbanización: Los Rosales Calle: Av. Cesar Vallejo, Ancon 07076 Latitud: -11.812813442675486 Longitud: -77.13573594207024
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2023 - Diciembre 2023
URL de disciplinas OCDE	Educación Básica. **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los 02 días del mes de junio de 2026, siendo las 1:30 horas, se reunió el Jurado Examinador para la sustentación de Tesis titulado: **Retroalimentación formativa y resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023**, presentado por el egresado David Abraham Roque Villafuerte, con el fin de optar el Título Profesional de Licenciado en **Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática y Física.**

Concluida la exposición y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Examinador, se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado como Aprobado con mención honrosa,

con la calificación de Dieciséis (16)

Como constancia del acto realizado, los miembros del Jurado Examinador suscriben la presente acta, la cual será remitida a las instancias correspondientes para los trámites administrativos pertinentes y la expedición del diploma que acredite al egresado como Licenciado en **Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática y Física**.

En señal de conformidad, siendo las 15 horas, se firma la presente acta, dándose por concluido el acto.

Dra. MARÍA ISABEL NÚÑEZ FLORES
Presidenta

Dra. DORIS ELIDA FUSTER GUILLÉN
Asesora

Dr. ANGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado Informante

Dr. JUAN LOAYZA LOAYZA
Jurado Informante

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

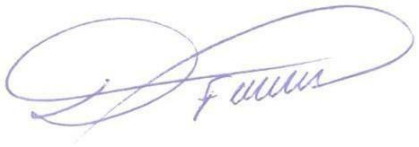
Anexo

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Doris Elida Fuster Guillén en mi condición de asesora acreditada con el DICTAMEN de la EP N° 000025-2025-EPE-FE/UNMSM de la tesis, cuyo título es Retroalimentación formativa y resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023, presentado por el bachiller David Abraham Roque Villafuerte para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática y Física, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 19 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática y Física.

Lima, 02 de junio de 2026



Firma del Asesor:

Nombres y Apellidos del asesor: Doris Elida Fuster Guillen
DNI: 04086550

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad.
La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

RESUMEN

La investigación titulada Retroalimentación formativa y resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023 tuvo como objetivo determinar la relación de la retroalimentación y la resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria. El presente estudio es en base al área de estudio del paradigma positivista, el tipo de investigación es básica de enfoque cuantitativo, diseño no experimental del nivel correlacional. El estudio fue realizado con una muestra de ciento quince estudiantes del segundo grado del nivel secundaria. Se utilizó la encuesta como técnica y se aplicó como instrumento de recolección de datos un cuestionario, la cual su confiabilidad fue sometida a través de Alpha de Cronbach. Se obtuvo como resultado respecto a la variable retroalimentación formativo mostraron que el 52% del total de la muestra presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa lo que implica que presentan un déficit en el desarrollo del proceso de su aprendizaje teniendo en cuenta que es ahí donde comienza el desenvolvimiento del estudiante y el acompañamiento del docente. Por otra parte, respecto a la variable resolución de problemas mostraron que un 50% del total de la muestra presentan un nivel desarrollado en la resolución de problemas donde se precisa que una gran parte de los estudiantes reconoce como desarrollar un problema matemático. Los resultados concluyeron que existe una relación significativa entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos, al presentar un nivel de significancia de 0.009 (<0.05) y un valor obtenido del coeficiente de correlación de Spearman de 0.244. Por esta razón se acepta la hipótesis general, la cual planteaba la relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos.

Palabras claves: expresiones, algebraicas, paradigma, retroalimentación, resolución de problemas.

ABSTRACT

The research study entitled “Formative Feedback and the Solving of Algebraic Expression Problems among Second-Year High School Students at Educational Institution 3098 César Vallejo – Ancón, 2023” aimed to determine the relationship between feedback and the solving of algebraic expression problems among second-year high school students. This study is based on the positivist paradigm field of study; the type of research is basic, with a quantitative approach, and a non-experimental, correlational design. The study was conducted with a sample of one hundred fifteen second-year high school students. The survey was used as the research technique, and a questionnaire was employed as the data collection instrument, the reliability of which was assessed using Cronbach's alpha. With regard to the formative feedback variable, the results showed that 52% of the total sample had a poorly established level of formative feedback, which indicates that they have a deficit in the development of their learning process, considering that this is where the student's development and the teacher's support begin. On the other hand, with regard to the problem-solving variable, the results showed that 50% of the total sample had a developed level of problem-solving, indicating that a large proportion of the students knew how to work through a mathematical problem. The results concluded that there is a significant relationship between formative feedback and mathematical problem solving, with a significance level of 0.009 (<0.05) and a Spearman correlation coefficient value of 0.244. Therefore, the general hypothesis, which posited a relationship between formative feedback and mathematical problem solving, is accepted.

Keywords: expressions, algebraic, paradigm, feedback, problem solving.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 4

1.2 Planteamiento del Problema 4

1.2.1 Determinación del problema 4

1.2.2. Formulación del Problema 15

1.3. Objetivos de Investigación 16

1.3.1. General 16

1.3.2. Específicos 16

1.4. Justificación o importancia 16

1.5. Limitaciones de la Investigación 17

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA 18

2.1. Marco teórico 18

2.2. Antecedentes del Estudio 28

2.3. Bases Teóricas 40

2.4. Definición de términos básicos 53

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES 55

3.1. Hipótesis 55

3.2. Variables 56

3.3. Operacionalización de las Variables Definición operacional 56

IV. MATERIALES Y MÉTODOS 62

4.1. Área de Estudio 63

4.2. Diseño de Investigación 65

4.3. Población y Muestra 68

4.4. Procedimientos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información 72

4.5. Análisis estadístico 76

4.6. Aspectos éticos 77

V. RESULTADOS 78

5.1. Presentación y Análisis de los Resultados 78

VI. DISCUSIÓN 105

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 109

REFERENCIAS 112

ANEXOS 118

I. INTRODUCCIÓN

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Determinación del problema

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad demostrar la eficacia de la aplicación de la retroalimentación formativa y la Resolución de Problemas de expresiones algebraicas en el área de Matemáticas. Algunas de las problemáticas del aprendizaje de las matemáticas escolares se relacionan justamente con las formas de cómo se evalúa al estudiante donde se tiende muchas veces únicamente a exámenes que definen cuánto aprendió el estudiante durante todo un semestre. El término retroalimentación ha sido empleado en diferentes acepciones por diferentes autores, donde cada autor da a conocer su interpretación que no está lejos de la definición central de la retroalimentación, podría considerarse que muchas veces la variación se debería básicamente al momento que se ejecuta la retroalimentación. La retroalimentación formativa vista desde una revisión correlacional, donde la retroalimentación y la instrucción se entrelazan hasta que el proceso se torna más una instrucción que solo informar al estudiante únicamente sobre la corrección. La retroalimentación debe proporcionar información específica sobre el proceso de aprendizaje donde llene un vacío entre lo que se entiende y lo que se pretende entender. En ese sentido, esta definición sirve como base en el presente trabajo donde se presentará la retroalimentación en tres momentos: la retroalimentación en el proceso de pensamiento, la retroalimentación en el proceso de aprendizaje y la retroalimentación sobre los criterios de logro. Cabe resaltar que la labor de la retroalimentación lo realiza el docente, es por ello que se enfocara desde esa perspectiva (Kulhavy, 1977 & Sadler, 1989; Hattie & Timperley, 2007).

Por otra parte, otro concepto importante que se tocará es sobre la resolución de problemas, donde Pólya sostiene que " resolver problemas es cuestión de habilidad práctica, para la cual debe ejercitar al estudiante para ello, la tarea del docente consiste en proporcionarle el mayor número de ocasiones de imitación y práctica". Cabe resaltar que la resolución de problemas en las matemáticas es una constante práctica y una buena organización al momento que queremos resolver una pregunta o incógnita que se pueda presentar. Asimismo, en esta oportunidad se está considerando cuatro fases o momentos presentes en la resolución de problemas, como lo son: comprender el problema, concepción del plan del problema, ejecución del plan del problema y una revisión retrospectiva del problema. Al analizar estas cuatro fases o momentos nos ayudará comprender más a cómo el estudiante reacciona ante un problema que se le presente y cuál es la capacidad de aprendizaje que desarrolla.

Se comprende que la retroalimentación formativa es vista como un proceso que realiza el docente con el estudiante al momento de preguntar, sugerir y resaltar el trabajo que se desarrolla en la clase. Por otra parte, el estudiante busca entender y comprender cómo llegar a resolver problemas en un contexto donde muchas veces el área de matemática se convierte en un curso que se dificulta en el proceso de aprendizaje. En el presente estudio se busca evaluar la relación entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos, donde se encontrará si la retroalimentación que realiza el docente durante todo el proceso, conlleva a un correcto desarrollo de la habilidad práctica que tiene el estudiante al momento que resuelve problemas matemáticos.

En el contexto internacional un estudio realizado en la Universidad de Toronto (Canadá, 2022) se dio a conocer que en los estudiantes no se llega a generar una buena retroalimentación formativa, y ello llega a causar repercusiones porque es una práctica crucial del docente para el aprendizaje de los estudiantes. Podemos mencionar, que se considera que la retroalimentación se

encuentra por debajo de lo ideal, donde estipula también las restricciones de tiempo, como barreras para proporcionar retroalimentación formativa de alta calidad. Además, se encuentra que muchas veces los estudiantes no recibieron la máxima puntuación en un problema y recibieron muy pocos comentarios a diferencia que a aquellos que obtienen puntuaciones altas. Cabe resaltar, que este proyecto tiene como objetivo evaluar la alineación de las intenciones y acciones de los instructores cuando brindan retroalimentación formativa, específicamente en los exámenes parciales en cursos de ingeniería que involucran la resolución de problemas cerrados, llegando a comprender que las intenciones como decisiones conscientes previas pueden llegar a influir en una conducta y las acciones en las secuencias de movimientos autoiniciadas con respecto a algún objetivo (Kecman, T. & McCahan, S. 2022).

En la revista Complutense de educación ISSNe: 1549 -2020 (MADRID), se encontró la necesidad y carencia de instrumentos que permitan evaluar el desempeño docente durante las prácticas preprofesionales, dando a conocer que se evidencia que los docentes no se desempeñan de manera competente en lo respecta a procesos reflexivos que están asociados a la retroalimentación, donde se desconoce las razones de dicha mala práctica, pero se plantea una hipótesis relacionada con la evaluación formativa retroactiva, es decir la evaluación que retroalimenta los resultados del proceso durante la clase. Cabe resaltar que este estudio buscó proponer evaluar esta problemática a través de seis dimensiones que ayuden a comprender cómo los docentes pueden llegar al desempeño correcto, es por ello que se utilizó una retroalimentación directa que sirvió para conocer cómo se sintieron los docentes después de haber respondido las preguntas, algunos cometiendo errores y otros no sabiendo qué responder (Cerón Urzua, C., Cossío Bolaños, M. A., Pezoa Fuentes, P., & Gómez, 2020).

En una investigación realizada por Le Thai Hung (2021), se analiza el problema de cuál fue la influencia de la retroalimentación formativa y las habilidades de aprendizaje autodirigido

en tiempos del COVID -19. Esta investigación se desarrolla en Vietnam, es por ello que debido al brote del COVID -19 se experimentó un desarrollo explosivo de cursos de aprendizaje en línea y combinados. Se presentaron oportunidades excepcionales que fueron una innovación en la educación centrada en la evaluación formativa para fomentar las competencias de los alumnos en todos los niveles de educación. Es por ello, que se resalta la retroalimentación como algo oportuno e individual como una mejora del aprendizaje del estudiante al momento que resuelve problemas. Ya sea que lo realicen, maestros, compañeros de clase, padres y tal vez por sus libros o experiencia, puede dar a los estudiantes retroalimentación valiosa (Hattie & Timperley, 2007).

Un estudio realizado en Colombia a partir del programa Becas para la Excelencia Educativa del Ministerio de Educación Nacional en convenio con la UPTC se dio a conocer la necesidad que los estudiantes buscan superar dificultades para resolver problemas matemáticos, donde muchas veces este problema viene a partir del rendimiento académico de los estudiantes y una de las repercusiones más importantes se ve en medida en cómo avanzan hacia otros niveles de educación, incluyendo en nivel superior, donde ello puede dificultar el ingreso y permanencia a otras instituciones. Ante esta problemática se buscó estrategias a través de la aplicación de la propuesta pedagógica basada en el método de Pólya, es decir, se aplica los tres pasos: diseña, aplica y evalúa, donde se busque promover el desempeño de los estudiantes en resolver problemas matemáticos (Fonseca et. al. 2018)

Se llega a inferir que muchas veces la retroalimentación formativa se encuentra no solo el aprendizaje del estudiante sino también en el desempeño de los docentes, donde en el plano internacional se encuentran con desafíos en como llegar a potenciar el conocimiento del estudiante es por ello que se realizan diversas investigaciones debido a que muchas veces ningún lugar está inmerso en qué pueda suceder situaciones vinculado excepcionalmente al aprendizaje de los estudiantes. En relación a esta situación un estudio realizado en la Universidad de Toronto

se dio a conocer que la capacidad de retroalimentación formativa que se da al estudiante, muchas veces está por debajo de los esperado en el proceso de aprendizaje. Cabe resaltar que el estudio también fue enfoca en el desempeño de los docentes ya que se evaluó como muchas veces no se llegaba a poner puntuaciones altas o recibir cimentaciones positivos para una mejora constante ya que en ocasiones se llegó a tomar en cuenta el contexto y el entorno donde se convirtió en una influencia del problema. Asimismo, un estudio realizado en Chile muestra cómo los procesos reflexivos y la retroalimentación juega un papel importante en el desempeño del docente al momento que se desarrolla la clase, donde muchas veces no se encuentra la manera de cómo evaluar a los docentes si llegan a realizar una correcta retroalimentación en sus clases. Es importante recalcar que la retroalimentación no solo es vista desde la perspectiva del estudiante, sino también el papel que desempeña el docente al momento de llegar a retroalimentar correctamente al estudiante. Por último, un estudio realizado en Vietnam, durante la pandemia se buscó encontrar la relación entre la retroalimentación formativa y el aprendizaje autodirigido en los estudiantes, donde se dio a conocer que durante este periodo se vuelve valioso la retroalimentación formativa si se llega a desarrollar de una manera óptima y constante en la enseñanza y aprendizaje del estudiante.

En el territorio nacional se evidencia también el estudio de las variables, en el Perú la enseñanza de las matemáticas tiene un papel fundamental en los estudiantes cuya importancia se encuentra en la aplicación de la vida cotidiana, un estudio realizado en la Universidad César Vallejo (Lima, 2023) en un campo de exploración donde está representado por estudiantes universitarios de la carrera de arquitectura presentes en un contexto donde se evidencia una cierta dificultad a la adquisición de saberes matemáticos, donde se encuentra la necesidad de conocer y manejar esos conocimientos que estarán presentes a lo largo de su carrera universitaria. Cabe resaltar que es un problema que también se evidencia en las escuelas por los diferentes factores

que llegan a influir al momento de que se realiza la enseñanza o cómo llega a impartirse el curso en los diferentes contextos del territorio nacional. Asimismo, Gomez J, (2023) plantea una manera de hacer frente a esta problemática mediante la relación de una pedagogía de enfoque etnomatemática y la resolución de problemas matemáticos, como una solución para esta problemática; donde actualmente todavía se evidencia un sistema tradicional de enseñanza, donde solo se enfoca en lo práctico y muchas veces no se toma en cuenta la teoría que sirve como base principal en la resolución de problemas. Es por ello, que se afirma que la resolución de problemas matemáticos es visto como un resultado y no como una estrategia, donde es un error repetido en los procesos de enseñanza (Gómez, J. 2023).

Asimismo, un estudio realizado por la Universidad de Huamanga (Ayacucho, 2018) da a conocer que muchas veces las matemáticas no deben verse aisladas de la resolución de problemas, es decir, no se llega a considerar los conceptos teóricos como base para la aplicación de resoluciones, donde la dificultad que se presentan básicamente va orientada al dominio de conceptos o estrategias que se llegan a emplear al momento de resolver problemas matemáticos. Se realizó un cuestionario a los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Plantel de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” donde se buscó determinar si el estudiante percibe las estrategias de enseñanza que los docentes aplican actualmente en el área de las matemáticas y la relación con la habilidad que generan para la resolución de problemas. Actualmente el Perú, se encuentra a la mitad de un camino, por el cual busca superar una crisis educativa, especialmente en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, donde adquieren importancia y trascendencia las estrategias, como métodos y procedimientos didácticos, que son utilizados básicamente para mejorar la enseñanza de la matemática. Encontrar a un docente que llega a implementar estrategias donde se encuentra la memorización como base, solo llega a convertirse en un obstáculo al momento de llegar a desarrollar la capacidad de pensamiento del estudiante, que

encuentra disminuida las estrategias que puede emplear para resolver problemas (Berrocal y Palomino, 2022).

Por otro lado, un estudio realizado por la Universidad César Vallejo (Lima, 2022) dio a conocer que muchas veces los estudiantes presentan dificultades al momento de entender, comprender y establecer estrategias que le permitan dar solución a las situaciones problemáticas planteadas. Donde muchas veces los docentes no llegan al conocimiento que esperan en los estudiantes, donde se evalúa la metodología que se emplea en un curso que presenta una dificultad siempre como son las matemáticas. Una de las preocupaciones de las matemáticas es la resolución de problemas, donde siempre se llega a hacer investigaciones dada la complejidad que termina siendo al momento que se imparte en las escuelas, debido al conocimiento previo que se debe tener para llegar a comprender la parte teórica y poner en práctica al momento de resolver problemas matemáticos. Es por ello que Berenguer (2021) plantea la invención de problemas como una posible solución ante esta problemática, ya que de esa forma el docente busca diferentes maneras o métodos para lograr que el estudiante comprenda y llegue a motivar a continuar resolver problemas. Asimismo, cabe la posibilidad si un docente adquiere la habilidad para plantear problemas, podría motivar y mejorar su enseñanza ya que podrían llegar a contextualizar los problemas de tal manera que resulte de mayor relevancia para el estudiante. (Munayco et al. 2022)

Por ello se infiere que en un plano nacional, en el Perú la enseñanza de las matemáticas enfrenta un realidad compleja que combina retos y oportunidades, donde aún en las instituciones muchos estudiantes muestran dificultades para desarrollar un razonamiento matemático, pensamiento lógico y resolución de problemas, que son fundamentales no solo para alcanzar el éxito académico sino también para la vida cotidiana. Estas dificultades pueden estar asociadas a factores como los métodos de enseñanza tradicionales o la falta de motivación que se convierten

a largo plazo en obstáculos en el aprendizaje del estudiante. En relación a esta situación, un estudio realizado por la Universidad César Vallejo a estudios de la carrera de arquitectura se dio a conocer que presentan dificultades en el curso de matemáticas, teniendo en cuenta que es un curso que se desarrolla a lo largo de la carrera y deben tener la base correspondiente. Cabe resaltar que muchas veces se evalúa la resolución de problemas matemáticos como un fin y no como una estrategia que el estudiante adquiere y mejora en su proceso de aprendizaje. Por otro lado, un estudio realizado por la Universidad de Huamanga da a conocer que las matemáticas y la resolución de problemas no deben encontrarse aisladas, ya que conocer la parte teórica del conocimiento matemático sirve como una base en el aprendizaje del estudiante, asimismo en consecuencia se llega a un correcta resolución de problemas de manera que se pone en práctica lo aprendido. Hay que tener en cuenta que en muchos casos aún se está desarrollando una educación tradicional donde el docente imparte una memorización y repetición al momento de formar conocimiento en el estudiante. Por último, Munayco et al. (2022) en su investigación reconoce que los sistemas tradicionales y la resolución de problemas, muchas veces se convierte en algo rutinario y no motivador para los estudiantes. Es por ello que propone la invención de problemas donde puede llegar a ser vista como algo que propicia el progreso de la resolución de problemas, es decir, en la dificultad que presentan los estudiantes al momento de llegar a explicar y comprender lo que está tratando de resolver, la invención de problemas conlleva que el estudiante pueda fundamentar esa parte de análisis que muchas veces no está presente al momento de querer resolver problemas matemáticos.

En el aspecto local la institución donde se realiza el trabajo de investigación es la Institución educativa "3098" Cesar Vallejo ubicada en Av. Cesar Vallejo, Los Rosales en el distrito de Ancón, perteneciente a la UGEL 04. En la localidad, el colegio es la única institución estatal que se puede encontrar ya que por muchos años gracias a la población la institución ha

seguido manteniendo su aprendizaje y buscando siempre la mejora académica. Cabe resaltar, que la población se encuentra en crecimiento poblacional según los resultados del Censo 2017. donde se dio a conocer un aumento poblacional en las zonas urbanas. La institución cuenta con dos pabellones académicos, donde en cada pabellón cuenta con sus docentes y personal administrativo. El pabellón del nivel primaria abarca los grados desde 1er grado hasta 6to grado, donde se encuentra en cada grado un total de cinco secciones aproximadamente, por otra parte, el pabellón del nivel secundaria abarca los grados desde 1er año hasta 5to año. En esta oportunidad para la investigación se tomó en cuenta todos los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución para su participación y se solicitó el apoyo de tutores y docentes de la asignatura del área de matemática.

¿Qué es lo que está ocurriendo en la Institución Educativa? Hay que tener en cuenta que la sociedad se encuentra en una etapa post pandemia, donde durante ese periodo cambió la metodología de enseñanza en las escuelas, donde el desempeño del docente en las clases no debía perder la esencia de estar en las aulas y también el método de realizar las evaluaciones no debió verse perjudicado. A raíz de ello, se encontraron algunos problemas presentes dentro de la I.E. a causa de este contexto se dio un incremento de la brecha educativa, donde se presentaron un aumento de la población estudiantil que fueron matriculados en los dos últimos años a causa de traslados de otras instituciones o lugar de residencia cerca de la institución. Otro problema fue el desinterés académico por parte de estudiantes que no tenían compromiso y la motivación con relación al curso de matemáticas, donde también podría tomarse en cuenta la metodología del docente al no emplear métodos didácticos que ayuden al estudiante a comprender y no perderse en la información que está adquiriendo. Por último, se encontró un atraso académico debido a que en diversas situaciones el estudiante no llega a comprender la clase y posteriormente no podrá

poner en práctica lo aprendido debido a que en las clases se trabajan por sesiones y cada clase ya es un nuevo tema que trabajar.

Asimismo, ante estos problemas presentes en la institución se pueden dar explicaciones a las siguientes preguntas: ¿Cómo ocurrieron? ¿Qué causas trajeron consigo? ¿Por qué ocurre el problema? La pandemia por el COVID-19 ocasionó un gran golpe en la educación de los estudiantes, al momento de quitar esta interacción física del estudiante y el docente en el salón de clase. La pandemia no solo afectó en la educación, también afectó en la economía de los hogares y esto trajo la necesidad de los padres de matricular a sus hijos en colegios públicos como una salida ante el incremento de precios. Enfocándose en este contexto, en la institución al ver un incremento de estudiantes en cada sección y grado, ocasionó que los docentes no se den un abasto en las aulas y esto ocasiona que no exista una atención para cada estudiante. De igual modo, la metodología del docente comenzó a verse en solo enfocándose a realizar la clase hasta que termine la hora y no saber si todos aprendieron o no; hay que tener en cuenta, que después de una post pandemia los estudiantes no tenían la misma capacidad adquisitiva de conocimiento, por motivo de llevar casi dos años de clases virtuales, los estudiantes comenzaron a tener dificultades al punto que si no entendían solo lo dejaban allí y continuaban la siguiente clase.

Si la ocurrencia del problema en los niños continuase hay que tener en cuenta que la mayoría de instituciones fomenta una evaluación formativa, como un método con que se pueda evaluar constantemente al estudiante y ver cómo es su rendimiento. La continuidad de estos problemas se vería reflejado al momento que se le evalúa al estudiante, y él no responde como se debe, por motivo que no entendió las clases o tuvo dudas que no pudo resolver por no poder consultarle al docente. Además, otra repercusión se vería al momento de cuestionar la enseñanza que se está realizando en la institución, donde se comienza a debatir si la institución es un lugar donde el estudiante pueda desenvolverse y adquirir nuevos conocimientos. El propósito o finalidad de esta

investigación es reconocer si se realiza una correcta retroalimentación por parte del docente, donde se pueda observar que el estudiante es el protagonista frente a una evaluación formativa de sus capacidades al momento en que el comienza a resolver problemas matemáticos. Asimismo, hay que tener en cuenta la cantidad de estudiantes y el contexto donde se encuentra la institución, porque muchas veces llega a repercutir también en la realización del estudiante como persona, la evaluación mediante un instrumento servirá para conocer la respuesta del estudiante frente al estímulo que recibe por parte del docente y también el resultado de su aprendizaje a lo largo de todas las clases que desarrolla.

1.2.2. Formulación del Problema.

Problema general

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" César Vallejo – Ancón, 2023?

Problemas específicos

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" César Vallejo - Ancón, 2023?

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" César Vallejo - Ancón, 2023?

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" César Vallejo – Ancón, 2023?

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" César Vallejo - Ancón, 2023?

1.3. Objetivos de Investigación

1.3.1. General.

Determinar la relación de la retroalimentación y la resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo - Ancón, 2023.

1.3.2. Específicos.

Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” César Vallejo - Ancón, 2023.

Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” César Vallejo – Ancón, 2023.

Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” César Vallejo - Ancón, 2023.

Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” César Vallejo - Ancón, 2023.

1.4. Justificación o importancia

El estudio es importante porque en la mayoría de instituciones educativas estatales no se centran en la retroalimentación formativa como consecuencia de una mejora del aprendizaje del

estudiante; por el contrario, muchas veces se toma en consideración una evaluación donde sirve como objeto para medir la capacidad de conocimiento adquirido por el estudiante y el efecto que conllevo a su aprendizaje. En la actualidad todo docente debe contar con estrategias que le ayuden a ser el guía y sustento de los estudiantes, de tal forma que sea posible que los estudiantes pueden llegar a adquirir y lograr un desarrollo de su aprendizaje. De esta forma, la retroalimentación formativa busca potenciar esa capacidad que tiene el docente de no solo manejar la información si no también utilizar esa información con los estudiantes para que ellos puedan ser partícipes de sus conocimientos.

1.5. Limitaciones de la Investigación

La presente investigación presenta algunas limitaciones como la búsqueda de antecedentes que ayuden sustentar el trabajo de investigación que se está realizando, por otra parte, se considera la limitación económica en el gasto que se está realizando para llevar a cabo la investigación. Asimismo, se tiene en cuenta el acceso que se tuvo a la Institución y la predisposición de los estudiantes, es decir si se llegaron a requerir permisos o justificaciones para qué el estudiante no tenga dificultades a apoyar en la investigación; por otra parte, se tuvo que manejar un cronograma estricto debido a la dificultad de aplicar el instrumento en los diferentes días. Por último, se tuvo en cuenta la búsqueda de expertos en el área, para la validación de los instrumentos que serán presentados a los estudiantes.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Marco teórico

Enfoque Socio constructivista de la educación

En la presente investigación se adopta el enfoque socio constructivista en lo que respecta al enfoque teórico en el ámbito educativo. El enfoque socio constructivista se basa en llegar a reconocer una distinción cualitativa entre la manipulación de objetos físicos y la relación que se forma en un grupo de personas, donde se pone un énfasis particular a la interacción social. Vygotsky nos teoriza que los procesos psicológicos que se desarrollan en el ser humano conlleva inicialmente un carácter interpsicológico y se llegan a manifestar en un contexto donde se expresa interacciones sociales (…), donde estas interacciones constituyen a una ley general del desarrollo humano (Lima, L. et al. 2021). Por lo tanto, el socio constructivismo afirma que las interacciones entre individuos conllevan a un papel fundamental y decisivo en el proceso de desarrollo personal, y considera que el receptor no solo es quien llegara a facilitar el conocimiento (Psaltis et al., 2009., Rogoff, 1990, 2012; Castellano, M. & Soledad, N. 2020).

El rol que desempeña el estudiante radica en el hecho de experimentar un desarrollo cognitivo, emocional y social, todo ello a raíz de una enseñanza que se enfoca básicamente en el proceso de aprendizaje; asimismo, es aquí donde se infiere que la interacción entre pares llega a ser fundamental en el desarrollo y construcción de nuevos conocimientos en el estudiante. No cabe duda que este hecho constituye a un tema que en la actualidad es material de estudio por los desafíos que se presentan en el ámbito educativo. De igual manera, el docente debe tener presente que el estudiante se desenvuelve activamente como receptor de conocimiento y llega a convertirse en partícipe al momento que ejecuta lo aprendido en manera que busca soluciones a diferentes situaciones que se puedan presentar. El estudiante al adquirir esta visión le permitirá

adquirir las habilidades necesarias, asimilar los sistemas de conocimiento, defender sus propias formas de pensamiento y desarrollarse plenamente como individuo en su campo profesional.

En consecuencia, el enfoque socio constructivista en el ámbito educativo se destaca como el proceso de adquisición de conocimiento en un papel activo y colaborativo que se pone énfasis en la interacción del docente y el estudiante donde se encuentra la importante que recae el papel que desempeña para uno, y como llega a complementarse. El docente es el guía o facilitar del conocimiento donde se resalta la importancia de la retroalimentación que proporciona, donde se llega a evaluar si es constante y va dirigida principalmente en el fomento del desarrollo de competencias y capacidades del estudiante.

Según Vargas (2006) refiere que el enfoque socio constructivismo es una perspectiva que llega a fusionar conceptos de teorías psicológicas y pedagógicas frente a una problemática, donde se reconoce el papel activo que desempeña el estudiante en el proceso de adquirir nuevos conocimientos. Este enfoque se llega a sobreponer tanto en la adquisición de conocimientos especializados como en las aplicaciones de los matemáticos; es decir, desde esta perspectiva no solo es vista desde un ámbito educativo sino también se encuentra reflejada en los estilos de vida de las personas. Cabe resaltar que, dentro del socioconstructivismo, es esencial que el estudiante dé significado a la información que recibe y luego lo procesa mentalmente para construir su conocimiento, a menudo colaborando con sus compañeros en este proceso (Bolaño, 2020). Bajo esta óptica, el área de matemática se considera similar a otras áreas de estudio y el estudiante no necesita habilidades particulares para aprenderlas. No obstante, lo que si se llega desarrollar son habilidades cognitivas específicas que el estudiante maneja en todo el campo del conocimiento, donde se menciona a la capacidad de observar, analizar y entender. Por consiguiente, resulta fundamental emplear enfoques que simplifiquen la adquisición de conceptos matemáticos a

través de actividades relacionadas con el contexto, permitiendo a los estudiantes aplicar sus capacidades mentales para construir nuevos conocimientos.

De acuerdo a lo expresado por Melquiades (2014) se destaca que la responsabilidad recae en el estudiante donde se busca que pueda llegar a fomentar su propia inteligencia, lo que dará eventualmente lugar a un fortalecimiento de destrezas cognitivas personales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Esta autodirección que genera el estudiante dará como resultado facilitar la adquisición de nuevos contenidos de una forma más asequible, permitiéndole construir competencias y llegar a aplicarlas de manera efectiva en su vida diaria (Bolaño, 2020). Por otra parte, la resolución de problemas se concibe como un proceso que implica seguir una secuencia de pasos con el fin de alcanzar una solución, fomentando así un mayor control y progreso en situaciones que puedan surgir, gracias a la interacción social. Es relevante subrayar la conexión entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas encontrada dentro del marco del socio constructivismo, se orienta hacia la construcción colectiva del conocimiento a través de la interacción entre el profesor y estudiante.

No cabe duda que el aporte que resalta principalmente de la teoría socio constructivista viene relacionado a cómo la interacción social y cultural llega a influenciar, tanto en el desarrollo del aprendizaje del estudiante, teniendo en cuenta la importancia que muchas veces es el estudiante quien comienza a pensar y analizar su entorno. Un estudiante que llega a ser competente en lo que realiza llega a demostrar que no tiene dificultades a trabajar independientemente, pero jugar un papel activo, no descarta la posibilidad del aporte que puede recibir del docente en el desarrollo de su aprendizaje donde se convierte un acompañante o instructor al momento que llega a realizar una retroalimentación al estudiante.

La teoría socio constructivista como un aporte en la retroalimentación formativa puede llegar a entender que se llegan a emplear estrategias que propicien en el estudiante una apoyo o

un cuestionamiento en su proceso de aprendizaje. Teniendo en cuenta el contexto, donde cada realidad es diferente se puede evidenciar que en algunos casos los estudiantes comienzan a cuestionarse si lo que aprende le servirá para aplicar en su futura carrera o estilo de vida que decida, no obstante realizar esta autoevaluación le ayuda a comprender cuánto aprende por sí solo y que tanto influye en su aprendizaje cuando tiene el seguimiento y acompañamiento del docente en el aula. Asimismo, no se puede prescindir que los estudiantes también pueden ser los que realicen una retroalimentación a sus demás compañeros, teniendo en cuenta que cada estudiante tiene una manera particular de asimilar los conocimientos es por ello que compartir experiencias, consejos, métodos o Tics que sirvan como una guía para sus compañeros donde se puede llegar a entender y comprender usando un lenguaje más accesible al momento de aprender un nuevo tema o resolver problemas. Se entiende que en la retroalimentación formativa, el aprendizaje se vuelve gradual con relación al tiempo que se llega aplicar donde se tiene en cuenta el contexto y también puede ir más orientado al uso de recursos digitales que pueden llegar a ser de mucha ayuda o soporte al momento de manejar para el desarrollo de competencias.

Por otro parte, la teoría socio constructivista como aporte en la resolución de problemas matemáticos puede ser visto en la colaboración que existe al momento que los estudiantes llegan a proporcionar apoyo, formular preguntas que generan diferentes puntos de vista en relación a defender su postura a partir de argumentos que abalen su respuesta. Es decir, se llega a generar un aprendizaje más profundo del estudiante, ya que el estudiante no solo resuelve el problema, si no llega a explicarlo y justificar su razonamiento frente a la situación. Asimismo, los estudiantes colaboran para construir soluciones y estrategias de resolución de problemas con ayuda de recursos digitales, en un contexto donde la tecnología ha avanzado, llega a ser propicio su correcto manejo para abordar los problemas de una manera más efectiva y eficiente. No cabe duda que la teoría socio constructivista, en un trabajo colaborativo de los estudiantes y el docente,

va encaminado a que el estudiante puede llegar a comprender lo que realiza, ejecutar una estrategia para resolverlo y asumir si la respuesta llega a ser adecuada para encontrar la solución al problema.

Enfoque teórico de la retroalimentación formativa

Enfoque - Teoría socioformativa

Esta teoría se centra en promover el crecimiento y el perfeccionamiento de las capacidades de las personas, con el propósito de que puedan afrontar los retos que puedan llegar a plantear en la sociedad del conocimiento, en otras palabras, se busca promover el manejo esencial de abordar problemas del entorno y llegar a estimular la colaboración entre los individuos. De acuerdo con Tobón, la evaluación socioformativa es un proceso destinado a diagnosticar, ofrecer retroalimentación y brindar apoyo a individuos, grupos, comunidades y organizaciones. Su objetivo principal es capacitar a las personas para que aprendan a resolver los problemas que enfrentan en su contexto, mejoren su rendimiento y desarrollen las habilidades requeridas en la sociedad del conocimiento. Este enfoque se basa en la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, donde se llega a promover la creación de productos o pruebas que se sustenten como evidencias del proceso, asimismo se busca la reflexión del propio aprendizaje a través de definir criterios o instrumentos de evaluación de facilitan la comprensión. Por último, se promueve el trabajo colectivo entre individuos y el desarrollo de un pensamiento complejo (Cruzado, J. 2022).

El rol del estudiante es de desempeñar un papel crucial al internalizar conocimientos pertinentes que respondan a sus necesidades inmediatas, transformándose en individuos activos, con una mentalidad crítica y analítica dentro del contexto, donde sean capaces de afrontar los desafíos que puedan surgir. Paralelamente, el docente es quien asume la función de estimular esta reflexión a través de enfoques de enseñanza y aprendizaje, ejerciendo un rol de mediador. Según

lo señalado por Colunga y García, el docente es el encargado de cultivar en el estudiante competencias esenciales para la vida, como parte de una educación integral que moldea gradualmente al individuo, ejerce influencia en su desarrollo personal y, en última instancia, busca tener un impacto positivo en la sociedad cuando esta formación es la adecuada (Cruzado, J. 2022).

De acuerdo con las afirmaciones de Tobón, este enfoque resalta que la retroalimentación se llega a concebir como un proceso destinado a que las personas puedan identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas que surgen diferentes contextos; asimismo, esto se logra a través de la retroalimentación continua, la cual se basa en evidencias específicas y contribuye al desarrollo de las competencias y habilidades de los estudiantes. En otras palabras, estos procesos continuos están relacionados con aspectos formativos y abarcan la autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación por parte del docente y socio evaluación por parte de la comunidad educativa. Cabe resaltar que todo esto conlleva como principal objetivo al crecimiento y la formación integral de las aptitudes del estudiante en diferentes situaciones de su entorno. Además, para asegurar que la retroalimentación tenga un impacto positivo en el aprendizaje del estudiante, es esencial evaluar el nivel de logro alcanzado y los conocimientos valiosos que motivan a los estudiantes a alcanzar metas específicas. No cabe duda que la evaluación de los conocimientos previos se orienta básicamente hacia el reconocimiento de los estudiantes que podrían llegar a requerir un soporte complementario, ya sea debido a dificultades o a un progreso sobresaliente en el desarrollo de sus habilidades (Hernández, 2015).

Es relevante notar que en esta teoría se le otorga gran importancia a la interacción social como un elemento central en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se menciona que la retroalimentación se puede llegar a aborda desde una perspectiva que busque la interacción entre el docente y el estudiante, así como también se vea implícito la interacción del estudiante con sus

compañeros. Es decir, se busca promover la colaboración en equipos, el intercambio de ideas, la cooperación y la solución conjunta de problemas, ya que los estudiantes ocupan un rol central y son los responsables de su propio aprendizaje al interactuar con sus compañeros. De esta forma, obtienen beneficios al aprovechar las diversas perspectivas y experiencias que aportan sus compañeros. Considerando estas afirmaciones en la presente investigación se toma como dimensiones de la retroalimentación formativa; el proceso de pensamiento, el proceso de aprendizaje y por último, criterios de logro; donde se llega a evaluar de cómo el estudiante llega a desarrollar durante el proceso de retroalimentación.

Cabe resaltar que el aporte que tiene la teoría socioformativa en la retroalimentación formativa se centra en cómo el estudiante llega a comprender su desarrollo durante su progreso en las diferentes áreas y la mejora de sus habilidades interpersonales. Es decir, va centrado durante todo el proceso de aprendizaje del estudiante y no solo enfocado en los resultados esperados; el acompañando e interacción propicia una motivación intrínseca en el estudiante que conlleva a sentirse valorado y reconocido el esfuerzo que realiza y las mejoras que llega a tener durante la adquisición de nuevos conocimientos. Asimismo, la evaluación socioformativa contribuye a fortalecer la autoestima del estudiante, ya que él, por sí mismo, puede reflexionar sobre su desempeño y desarrollo social al momento que reconoce sus fortalezas y áreas de mejora donde muchas veces llegan a existir dificultades por no llegar comprender lo que está trabajando, es decir, identificar y ejecutar lo aprendido. Por otro lado, es importante resaltar el papel del docente en la retroalimentación y la evaluación socioformativa donde se contribuye en el ajuste de nuevas estrategias de enseñanza y apoyo para el estudiante donde se busca llegar a satisfacer las necesidades individuales donde muchas veces se puede encontrar al momento que se busca enfrentar esos desafíos sociales y laborales que pueda tener en un futuro.

Enfoque teórico de la resolución de problemas

Enfoque heurístico de Pólya para la resolución de problemas

El enfoque heurístico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es un componente académico que, al momento de aplicarse correctamente, ofrece resultados positivos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque introduce nuevas estrategias para abordar diversas situaciones matemáticas, lo que conduce a mejoras significativas al momento de organizar correctamente el proceso a seguir teniendo en consideración la interacción del sujeto y objeto matemático contextualizado. Asimismo, se basa en métodos procedimentales para explorar nuevas formas de resolver desafíos matemáticos, utilizando una serie de métodos como preguntas que llegan a complementar la búsqueda de soluciones a los problemas planteados (Fernández, 2021 & Valdivia, 2022; De Almeida, 2020). Es por ello que la resolución de problemas es una construcción de pasos o de una secuencia que va encaminada a la mejor manera de poder encontrar respuestas a diferentes situaciones, por otro lado, el método de Polya se encuentra dentro del enfoque heurístico, ya que se encarga de proporcionar directrices generales para enfrentar problemas matemáticos, aunque no asegura una solución perfecta en todas las ocasiones, este método facilita la resolución sistemática y creativa de los problemas.

Cabe resaltar que este enfoque, se centra en reconocer que existen diferentes pasos que pueden llegar a servir como orientaciones para llegar a evaluar las habilidades de resolución de problemas, es aquí donde se plantea en el método de Pólya la secuencia de cuatro fases que puede llegar servir analizar para resolver problemas.

La primera fase se denomina comprender, donde se espera que se pueda llegar a comprender completamente la naturaleza del problema presentado, además se llegue a alcanzar identificar la información disponible y posteriormente se pueda llegar a determinar lo que se está pidiendo resolver. La segunda fase implica la planificación, donde se busca llegar a decidir qué

estrategias o métodos se van a ejecutar; es decir, se llega a identificar las variables pertinentes, se crean modelos matemáticos que ayuden a reconocer que pasos o secuencias son necesarios al momento que se buscará abordar el problema. La tercera fase de denomina ejecución, donde se busca llegar a aplicar el plan de resolución; es decir, se comienza a llevar cálculos y operaciones matemáticas que se encuentren pertinentes de acuerdo con el plan previamente desarrollado. Finalmente, la cuarta fase se denomina revisión, esto implica que se lleva a realizar una revisión de la respuesta o solución obtenida; asimismo, en esta fase se busca la reflexión sobre la validez de la solución, se pueda llegar a verificar con precisión y posteriormente realizar una evaluación crítica de los resultados alcanzados (Riyadi, Jamilatus. S. T. & Nikmaturrohmah, P., 2021).

El papel que desempeña el estudiante está en la metodología como se tiene que llegar a invertir tiempo en comprender la situación, diseñar estrategias, llegar a ponerlas en práctica y luego evaluar los resultados y sus repercusiones que puedan llegar a suceder (Ministerio de Educación, 2013). Es decir, en el momento que los estudiantes son capaces de regular su propio proceso de aprendizaje y llegan a reflexionar sobre los logros y errores, avances y retos al resolver un problema. Por consecuencia su interés por las matemáticas se despierta y llegan a apreciar más esta disciplina cuando pueden establecer conexiones prácticas entre conceptos matemáticos y situaciones de la vida real o contextos científicos. Por otra parte, no se deja de lado el rol que desempeña el docente que básicamente va orientado hacia la función de guía, explorador y apoyo a las iniciativas de sus estudiantes.

Por otra parte, este enfoque heurístico de Pólya para la resolución de problemas se encuentra presente en la investigación, cuando se toma las cuatro fases que introduce Pólya al momento de resolver un problema. Se toma como dimensiones: comprender el problema, concepción de un plan del problema, ejecución de un plan del problema y por último, la revisión

retrospectiva del problema como una manera de comprobar si se desarrolló correctamente cada fase mencionada anteriormente.

Se puede destacar como aporte el enfoque heurístico de Pólya en la resolución de problemas como estrategia que considera una secuencia de pasos que se emplean el momento de buscar con precisión una respuesta que muchas veces no es la correcta, lo que es importante es el método o estrategia que se emplea al momento de encontrar soluciones. Si bien es cierto, dentro de este enfoque se menciona al método de Pólya considerando específicamente en el área de matemáticas, ya que establece cuatro pasos que se pueden realizar para resolver el problema. No se puede llegar a descartar que muchas veces los estudiantes buscan o encuentran diferentes maneras de resolver un problema, pero la eficiencia se convierte en un reto o desafío cuando no se organiza correctamente.

La diversidad de métodos que emplea el estudiante se sustenta en los conocimientos previos que posee, ya que al abordar de distintas formas los problemas pueden utilizar el método que mejor se adecue a su ritmo de aprendizaje. Por ejemplo, podemos encontrar algunos métodos que mayormente se emplean, como la prueba y error, la búsqueda de patrones, la generalización del problema y la analogía de resultados; es por ello que este enfoque se encarga de dar a conocer que se puedan utilizar diferentes maneras o reglas prácticas para encontrar la respuesta teniendo en cuenta que muchas veces no se llega a encontrar la solución correcta. Por otra parte, también se puede llegar a reconocer cómo este enfoque llega a favorecer al estudiante al momento de crear un pensamiento crítico y una mayor creatividad al momento de comunicar de manera efectiva sus resultados y las soluciones, ya que se busca convertir en algo preciso que puede llegar a sustentar y defender su postura frente a las diferentes opiniones que pueden llegar a surgir.

2.2. Antecedentes del Estudio

Para iniciar la exploración sobre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas en matemáticas, primero hemos tenido que identificar la información previa que nos sirve como punto de partida. Por lo tanto, en esta sección recopilamos investigaciones, descubrimientos y opiniones de autores que han contribuido al conjunto de conocimientos existentes sobre el tema abordado en este trabajo.

Internacionales

En ese sentido, Kyaruzi et. al (2019) en el artículo denominado "Percepciones de evaluación formativa de estudiantes, uso de retroalimentación y desempeño en matemáticas en escuelas secundarias de Tanzania" se planteó como objetivo investigar las apreciaciones de los estudiantes acerca de cómo sus profesores de matemáticas llevan a cabo la evaluación formativa en el contexto que aún está presente el desarrollo de una evaluación continua en la educación secundaria en Tanzania, ya que estas percepciones podrían explicar las diferencias en el rendimiento en matemáticas entre los estudiantes. El enfoque de investigación utilizado fue de métodos mixtos, que incluyó tanto métodos cuantitativos (encuestas) como cualitativos (discusiones en grupos focales). Se recolectaron datos a través de cuestionarios validados previamente, con una muestra de 1,413 estudiantes de tercer año (Grado 11). Este estudio se enmarca en una investigación explicativa con un diseño correlacional de dos etapas donde se concluyeron que: Los resultados revelaron que las respuestas a cuatro escalas (seguimiento percibido, andamiaje percibido, entrega de retroalimentación y uso de retroalimentación) proporcionaron información sobre cómo los estudiantes llegaron a percibir en las prácticas de evaluación de sus profesores de matemáticas, donde se da a conocer cómo los estudiantes llegan a percibir las evaluaciones como algo formativo durante todo el proceso de aprendizaje. Por otra

parte, se dio a conocer que los docentes dan una asesoría individualizada, donde llegaba a hacer muy favorable en las sesiones de clase. Asimismo, se encontró que las percepciones de los estudiantes sobre la entrega de retroalimentación tenían una influencia positiva significativa en el uso de la retroalimentación, donde se recalca que el seguimiento percibido, el andamiaje, la entrega de retroalimentación y el rendimiento en matemáticas en relación al desarrollo del estudiante llegaban a ser completamente mediadas por el uso de una retroalimentación formativa.

Se puede destacar como un aporte para la investigación en cómo los estudiantes pueden llegar a tener esa percepción positiva frente a la retroalimentación que es desarrollada en las prácticas de evaluación que realiza el docente en las sesiones de clases, donde también los estudiantes perciben que se convierte en algo formativo y provechoso para su aprendizaje. Por otra parte, se resalta la importancia de la labor individual o personalizada que da el docente al estudiante, ya que esto conlleva a tener una mejor confianza al momento de hacer consultas o interrogantes no resueltas. No cabe duda que la retroalimentación conlleva a un acompañamiento al estudiante, pero también se resalta la importancia del seguimiento constante que se realiza al estudiante al momento de evaluar cómo está avanzando a diferencia de sus compañeros frente al desempeño que tienen en las matemáticas, ya que muchas veces es donde presentan mayores complicaciones.

Rojas Bello, R., Marysol del Rosario (2020) en un artículo denominado “Aplicación de la resolución de problemas de Pólya en el estudio de ángulos en estudiantes de cuarto grado del nivel secundario” planteó como propósito de esta investigación consistió en examinar el efecto de la aplicación de la heurística de resolución de problemas de Pólya en el desarrollo de habilidades geométricas y su influencia en el rendimiento académico. Se manejó a partir de un enfoque cuantitativo, se recopiló información a través de análisis estadísticos para medir y comparar datos en una muestra de 25 estudiantes de cuarto grado de secundaria en una institución educativa en el

Municipio de Yamasá, en la Provincia de Monte Plata, República Dominicana. Este estudio se basó en una muestra no probabilística, con un grupo intacto y un diseño que incluyó una preprueba y una postprueba, asimismo se llevó a cabo como un estudio cuasiexperimental con un diseño correlacional. Los resultados que se lograron obtener dieron a conocer que la aplicación de la heurística de resolución de problemas de Pólya en el desarrollo de habilidades geométricas relacionadas con el tema de los ángulos en los estudiantes de cuarto grado de secundaria resultó ser eficaz. Se dio a conocer en el análisis de la investigación que a mayor grado de autonomía y control en el proceso de aprendizaje de los estudiantes cuando se utilizó la heurística de Pólya, llego a contribuir significativamente al alto nivel de logro de las competencias específicas requeridas para el cuarto grado de secundaria. Es importante destacar que los estudiantes llegaron a apreciar positivamente la resolución heurística de problemas de Pólya y se cree que esta metodología tuvo un impacto concreto en el proceso de aprendizaje con relación al tema de ángulos.

La heurística de resolución de problemas de Pólya conlleva como aporte a la presente investigación en cuento se llegó a conocer como con ayuda de la heurística propicia en los estudiantes un mejor manejo de la información desarrollada en las sesiones de clase. Asimismo, se da a conocer la autonomía y desarrollo personal que el estudiante desarrolla al momento de hacer la aplicación de la heurística de resolución de problemas, teniendo en cuenta el grado de dificultad que puedan estar teniendo. No cabe duda que la resolución de problemas de Pólya, es un factor que conlleva a un impacto positivo en el aprendizaje del estudiante; se entiende que muchas veces en el área de matemática se pueda volver un poco complicado en el grado académico donde se encuentre el estudiante, pero no cabe duda que estos métodos hacen que el estudiante valore el esfuerzo que hace al momento de resolver problemas matemáticos.

Klang et al. (2021) en el artículo titulado “Resolución de problemas matemáticos a través del aprendizaje cooperativo: la importancia de la aceptación de los compañeros y las amistades” este estudio tiene como objetivo aportar a investigaciones previas al examinar los impactos de la implementación de un enfoque de enseñanza colaborativa en la resolución de problemas matemáticos por parte de estudiantes de quinto grado en aulas diversas, donde se incluyen estudiantes con habilidades especiales que comparten el mismo entorno educativo que sus compañeros. Teniendo en cuenta que se llevó a cabo desde un enfoque de enseñanza colaborativa, se recolectaron datos utilizando recursos educativos que contenían problemas matemáticos en áreas como multiplicación, división, geometría y proporcionalidad. Estos recursos se distribuyeron a un total de 958 estudiantes de quinto grado y sus respectivos profesores. Asimismo, la investigación se basó en un diseño experimental cuyos resultados demostraron efectos significativos de la intervención en el desempeño general de los estudiantes en la resolución de problemas, así como en la resolución de problemas geométricos. Además, se observó que los estudiantes que obtuvieron calificaciones más altas en términos de aceptación social y relaciones de amistad; por otra parte, también en las evaluaciones previas obtuvieron mejores resultados en las pruebas específicas de resolución de problemas matemáticos. Es decir, la implementación del enfoque de enseñanza colaborativa puede llevar a mejoras en la resolución de problemas matemáticos en aulas heterogéneas. Sin embargo, es importante destacar que factores como la aceptación social y las amistades también pueden tener un impacto significativo en el desempeño de los estudiantes. En este sentido, la nominación por parte de los compañeros y la presencia de amigos al comienzo de la intervención pueden ser factores cruciales cuando se trata de participar en actividades grupales estructuradas de acuerdo con el enfoque colaborativo, lo que a su vez contribuye a mejoras en la resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos frente a un aprendizaje cooperativo – colaborativo guarda un aporte a la presente investigación en el hecho que como el estudiante llega a desenvolverse al momento de desarrollar su capacidad de trabajar en equipo. Si bien cierto, se ve arraigada el hecho que la aceptación de una autonomía en el aprendizaje es importante por el hecho que ayuda a comprender y crear un pensamiento personalizado en el estudiante, pero a partir de esta investigación se puede dar cuenta de cómo el aprendizaje cooperativo conduce a un mejor manejo en la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, si el estudiante reconoce su entorno y el hecho de saber con quién trabajar, lo ayuda positivamente a enfrentar retos y el desarrollo de competencias de su aprendizaje.

Sanches, C, L. & Valverde, R, Y. (2020) en el artículo denominado "Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto" La investigación tuvo como objetivo determinar el aporte del método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos con operaciones combinadas en estudiantes de sexto grado donde se considera tres objetivos específicos: Identificar las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas, segundo aplicar y usar el método heurístico de Pólya y por último, evaluar los desempeños de los estudiantes en la resolución de problemas con operaciones combinadas. Se utilizó un enfoque constructivista a través de un paradigma cualitativo donde se utilizó como instrumentos de recolección de datos, la prueba de conocimiento y cuestionario de la prueba, donde fue aplicado a una muestra de 12 doce estudiantes. Los resultados evidenciaron inicialmente que los estudiantes tienden a confundirse y equivocarse al momento de interpretar enunciados o en problemas donde se tenga que usar diferentes operaciones. Cabe resaltar que algunos estudiantes presentaron dificultad por no tener una buena base del tema que estaba en el problema propuesto. Posteriormente, aplicando el método heurístico de Pólya se dio como resultados que los estudiantes tuvieron un avance significativo, ya que lograron ser más analíticos

y ordenados al momento de resolver problemas; asimismo, mejoran su actitud frente a la dificultad que se podía presentar durante el proceso. En conclusión, los hallazgos encontrados en este estudio fortalecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y así, permiten identificar las políticas y lineamientos que se debe seguir en la institución educativa con relación al proceso de aprendizaje de los estudiantes.

El Método heurístico de Polya como aporte para la investigación se encuentra como una solución a las dificultades que se encuentran en las escuelas, donde muchas veces los estudiantes presentan dificultad al momento de resolver problemas matemáticos. El estudiante en algunas ocasiones olvida cómo resolver correctamente un problema, es decir, utilizar el procedimiento adecuado al momento de buscar una solución. Tener una base teórica ayuda mucho, pero uno debe saber cómo manejar o utilizar toda esa información a su favor. Si bien es cierto, el método de Polya es muy conocido cuando se habla de resolución de problemas pero muchas veces no se llega a aplicar o no se desarrolla correctamente a favor del aprendizaje de los estudiantes.

Sandal et al. (2022) en el artículo titulado “Práctica de retroalimentación en la escuela secundaria inferior: Explorando el desarrollo de las percepciones de la práctica de retroalimentación entre estudiantes y profesores” el propósito de este estudio consiste en aportar al entendimiento de cómo un proyecto de desarrollo con docentes y estudiantes puede influir en las percepciones y prácticas relacionadas con la retroalimentación formativa. El estudio se manejó a partir de un enfoque que se basó en la recopilación de datos cualitativos, que se obtuvieron mediante entrevistas realizadas a estudiantes y profesores antes y después de la implementación del proyecto. La muestra incluyó a 1003 estudiantes de noveno grado, con una edad promedio de 14 años, y 40 profesores de 40 clases distintas. El estudio se basó en una metodología de investigación cualitativa y se diseñó siguiendo el modelo de retroalimentación de Hattie y Timperley, las tres fases de los bucles de retroalimentación y tomando la idea de la

pedagogía receptiva. A partir de las entrevistas previas y posteriores con los estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados: Los estudiantes definieron la retroalimentación formativa como el proceso de recibir y proporcionar información acerca de su desempeño académico y como llega a repercutir posteriormente en el proceso de aprendizaje del estudiante. Por otra parte, se destaca la importante al momento de corregir equivocaciones y poder llegar a explorar diversas soluciones frente al desarrollo de problemas matemáticos. Adicionalmente, los estudiantes revelaron que no participaban activamente en la elaboración, discusión o utilización de los objetivos de aprendizaje presentados en clase, es decir, en muchos casos se desentienden por completo de lo que estaban trabajando, llegando al punto que dependían exclusivamente del libro de texto para obtener información al respecto. Por otra parte, los estudiantes mencionaron la importancia que se les daba a los exámenes donde se llegaba a desarrollar las competencias matemáticas, lo que resultaba a un mejor manejo en el control apropiado para el desarrollo del aprendizaje y llegando a reducir la ansiedad que muchas veces los estudiantes presentaban cuando eran evaluados. Por último, la mayoría de los estudiantes señalaron que reciben retroalimentación muchas veces ambigua y generalizada de parte de los docentes donde a menudo proporcionaban las respuestas de los exámenes en la pizarra, abordan malentendidos comunes y errores que están presentes muchas veces en la resolución de problemas.

Se puede destacar como aporte para la presente investigación como los estudiantes perciben y dan a conocer cuál es la importancia de la retroalimentación formativa en su proceso de aprendizaje. Cabe resaltar que se realizaron pre y post preguntas donde se puede dar a conocer una impresión del estudiante antes y después de la retroalimentación ya que esto ayuda a poder llegar a comprender cómo el estudiante conoce o va percibiendo, como va aprendiendo y que métodos le facilitan al momento que quiere llegar a comprender mejor los nuevos conocimientos. Si bien es cierto, las percepciones de los estudiantes fueron positivas, no cabe duda que la

retroalimentación formativa conduce al estudiante en otro camino de su aprendizaje, ya que no solo busca ser el protagonista, si no también busca el apoyo del docente, como un guía para que le ayude con comentarios que resalte o corrija el esfuerzo que logra alcanzar cuando desarrolla sus competencias.

Nacionales

Arrese (2021) en la tesis denominada " La retroalimentación formativa y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de educación secundaria de una institución educativa - Lurín, 2021" el objetivo del presente estudio estuvo enfocado en encontrar el vínculo entre la retroalimentación formativa y el progreso de los estudiantes de secundaria en el área de matemáticas en la institución educativa ya referida. Se trabajó a partir de un enfoque cuantitativo y se obtuvo el recojo de la información a través de un cuestionario sobre retroalimentación formativa y una prueba de matemáticas que se llegó a aplicar a 138 estudiantes matriculados del nivel secundaria de los grados del 2° A, B, C y D del año 2021. Asimismo, esta investigación se cataloga como de tipo básica donde adopta un diseño no experimental del tipo transversal y un nivel descriptivo-correlacional. Cabe resaltar que las conclusiones que se presentaron indican que la retroalimentación formativa no se está sujetando correctamente a la efectividad que se busca en los estudiantes al momento de llegar comprender las clases y el rendimiento que llegar a tener en el área de matemáticas. La mayor parte de los estudiantes llegan a percibir una retroalimentación que se encuentra por debajo e intermedio frente a un correcto rendimiento progresivo en el área de matemáticas. No obstante, en los resultados se destaca que una retroalimentación adecuada llega a tener un impacto positivo tanto en los estudiantes como en los docentes ya que la efectividad y el compromiso presentes, conlleva a encontrar a la retroalimentación como un instrumento para fomentar el aprendizaje en la institución. En consecuencia, se subraya que el tipo y la calidad de la retroalimentación proporcionada a los estudiantes son factores cruciales en

su proceso de aprendizaje. Por último, al llegarse a encontrar que existe una correlación significativamente positiva presente la retroalimentación formativa y el aprendizaje de las matemáticas, llegando a tener una relación del 56.4%. De manera similar, la retroalimentación reflexiva se relaciona en un 48.6%, la retroalimentación descriptiva en un 44.8%, y la retroalimentación elemental en un 53.2%, lo que implica que todas estas formas de retroalimentación están relacionadas de manera significativa con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de secundaria en la institución educativa de Lurín en 2021, según los resultados de la correlación de Spearman.

Se puede destacar como aporte para la investigación como se buscó encontrar la relación entre la retroalimentación formativa y el aprendizaje de las matemáticas ya que se ve inmerso en un contexto donde los estudiantes consideraban que los profesores no les daban la confianza o el apoyo que solicitaban para no tener dificultades en las matemáticas. Asimismo, con los resultados mostraron que los estudiantes reaccionaron bien frente a la retroalimentación formativa desarrollada en diferentes momentos de sus aprendizaje en las matemáticas, teniendo en cuenta que se buscó llegar a promover que el docente llegue a mejorar su metodología y manejo de retroalimentación en el aula, ya que los estudiantes responderán positivamente frente a una retroalimentación formativa, donde el docente responda dudas, de sugerencias y resalte el esfuerza que hace el estudiante.

Castilla, J., Chávez, J. (2023) en la tesis denominada “Aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022” el objetivo del presente estudio estuvo enfocado en encontrar el vínculo entre el aprendizaje colaborativo y la habilidad que desarrollan los estudiantes del sexto ciclo de secundaria para resolver problemas matemáticos. Se trabajó a partir de un enfoque cuantitativo donde la recopilación de información se realizó a partir de una

encuesta aplicada a una muestra estimada de 59 estudiantes. La investigación se cataloga como te tipo básica y adopta un diseño no experimental. Cabe resaltar que la conclusión que se presentó indica que existe una relación directa y moderada entre el aprendizaje colaborativo y la capacidad que desarrollan los estudiantes al momento que resuelven problemas matemáticos. Es decir, a medida que el nivel de aprendizaje se incrementó, conllevo a que exista un incremento del nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer y segundo año de secundaria. Asimismo, se dio a conocer que se encontré el vínculo en los cuatro niveles de resolución de problemas; donde se encontró una relación directa y moderada entre el aprendizaje colaborativo y la habilidad de los estudiantes presentan al momento de llegar a comprender los problemas matemáticos, donde se da a conocer que a medida que se llega a incrementar el aprendizaje colaborativo aumenta, también llega a incrementar la medida en que los estudiantes llegan a comprender de los problemas matemáticos, y viceversa, en la muestra estudiada. Del mismo modo se llega a identificar que existe un vínculo directo y moderado entre el aprendizaje colaborativo y la capacidad del estudiante al momento que llega a elaborar un plan al momento de resolver un problema matemático; donde se da a conocer que se llega a incrementar el aprendizaje colaborativo conlleva a que exista un incremento al momento que el estudiante llega a diseñar un plan para resolver problemas matemáticos. Finalmente se dio a conocer que se encuentra un vínculo directo y moderado entre el aprendizaje colaborativo y capacidad de los estudiantes al momento que llegan a examinar la solución de problemas matemáticos, donde se da a conocer que si existe un incremento del aprendizaje colaborativo conlleva a que exista un incremento al momento que el estudiante desarrolla la capacidad de poder revista u analizar las soluciones a problemas matemáticos. Cabe resaltar que cada uno de estos resultados encontrados al momento de encontrar el vínculo presente, fue dada la muestra de la institución mencionada anteriormente.

Se puede destacar como aporte para la investigación como se encuentra la relación del aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos, donde se da conocer que existe una relación directa moderada en relación a las dimensiones y las capacidades que se evalúan con relación a la resolución de problemas matemáticos. No cabe duda, que los cuatro pasos de Pólya para la resolución de problemas, propician una mejora en el aprendizaje del estudiante, ya que el aprendizaje colaborativo es visto para el estudiante como un estímulo para mejorar su capacidad al momento de trabajar en equipo, donde cada estudiante sienta que juega un papel importante en el proceso de aprender de sus errores y aceptar las correcciones que puedan darle el docente o sus compañeros.

Cristóbal (2021) en la tesis denominada "Retroalimentación formativa para logros de aprendizaje de las áreas fundamentales en estudiantes del sexto ciclo - Institución educativa Fanny Abanto Calle" el estudio tuvo como objetivo llegar a plantear la implementación de un programa de retroalimentación formativa que conlleve a obtener una enriquecer el aprendizaje de las áreas esenciales de los estudiantes del sexto ciclo de la institución educativa ya mencionada anteriormente. El estudio se dirigió a partir de un enfoque cuantitativo y recojo de información se lleve a cabo a través de registros de evaluación que sirvieron como una premisa inicial en la investigación ya que se precisó en los logros de aprendizaje de cada estudiante en lo que respecta cada una de las áreas fundamentales. Asimismo, la muestra de estudiantes está conformada por estudiantes de los grados 1° A, 1° B, 2° B, así como 9 docentes de diferentes áreas y grados, donde se da un toral de 93 personas que participaron en la recolección de datos para la investigación. El estudio se trabajó con un diseño no experimental descriptivo y un tipo de investigación básica para la presentación final. Por otro lado, los resultados recogidos en el estudio muestran que existe un vínculo consistente entre el nivel de logro del aprendizaje en las áreas fundamentales, el grupo de estudio percibió a partir del nivel de proceso y el logro

adquirido por el estudiante con lo que respecta a las diferentes áreas de estudio. Donde se da a conocer unas cantidades porcentuales con lo que respecta al logro destacado en matemáticas (46.5% y 48.8%), comunicación (46.5% y 48.8%), pero un nivel más bajo en ciencia y tecnología (30.2% y 59.3%). Lo que hace concluir que aún sigue siendo un reto la necesidad de mejorar el nivel de logro de aprendizaje en estas áreas fundamentales por parte de los estudiantes del sexto ciclo en la Institución Educativa Fanny Abanto Calle.

Se puede destacar como aporte para la investigación la aplicación de un programa de retroalimentación formativa en las diferentes áreas, conduce de una manera significativa el aprendizaje de los estudiantes. No cabe duda que puedan existir ineficiencias o debilidades de los estudiantes en algunas materias más complejas que aprender, como lo son las matemáticas, comunicación y ciencias, tecnología y ambiente, pero con la aplicación del programa se observa una reacción positiva tanto para los estudiantes como docentes, que ven una oportunidad de mejorar en el desarrollo de competencias en las respectivas áreas. Por último, la retroalimentación formativa conlleva a ese cambio de poder ayudar al estudiante a tener confianza en sí mismo y sentirse capaz de poder superar situaciones que se le presenten como, por ejemplo, resolver problemas matemáticos, comprender un texto que lee y reconocer el ambiente que le rodea.

Rebatta, C., Villegas, J. (2020) en la tesis denominada “Resolución de problemas Matemáticos en alumnos del segundo año de educación secundaria de una Institución Educativa Estatal de Chincha”, el estudio tuvo como objetivo llegar a evaluar la condición que demuestran los estudiantes del segundo año de secundaria frente a la resolución de problemas matemáticos. El estudio se llevó a cabo a partir de un enfoque cuantitativo y se manejó a partir de un diseño de corte transversal no experimental en una muestra de 45 estudiantes mediante una evaluación de un examen basado en el modelo de Pólya en lo que respecta a la resolución de problemas. Se dio

a conocer que los resultados obtenidos a partir de recojo de información dan a conocer que el nivel de resolución de problemas matemáticos en los alumnos de segundo año de educación secundaria es moderado, lo cual se atribuye en parte a la falta de materiales y actividades que puedan captar la atención de los estudiantes, lo que conlleva que muchas veces lo estudiantes no lleguen aprender los temas desarrollados en lo que respecta al área de matemáticas. Por último, se reconoce que modelo de Pólya (comprender, planificar, ejecutar y verificar) se encuentra en un nivel moderado, ya que se percibir que los estudiantes muchas veces tienden a confundir el manejo de los operados básicos (sumar, restar, multiplicar y dividir) en la resolución de problemas matemáticos.

Se puede destacar como aporte para la investigación como se encuentra el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes donde muchas veces es una cuestión recurrente saber cómo los estudiantes pueden llegar a resolver y cuánto puede llegar a ser su dificultad al momento de resolver el problema. Asimismo, en la investigación se destaca la importancia que se puede tener el material que se le maneja en las sesiones, también por otra parte, las actividades o la metodología que emplea el docente. No cabe duda, que la resolución de problemas esta representa siempre como una dificultad al estudiante en su proceso de aprendizaje, pero la manera de cómo actúa el docente y la metodología que emplea, conducirá a un mejor desarrollo del estudiante ante las dificultades que presente al momento que quiere lograr comprender, planificar, ejecutar y comprobar cuánto va mejorando en su aprendizaje.

2.3. Bases Teóricas

Bases teóricas de la retroalimentación formativa

La retroalimentación formativa se configura como un proceso dirigido a educar al estudiante, no limitándose únicamente a la revelación de correcciones en un momento

determinado. Además, incluye la capacidad de evaluar lo que ha sido realizado o está en progreso, lo que significa que no se busca simplemente proporcionar alabanzas o críticas sin un sustento sólido.

De igual manera, constituye un elemento esencial y totalmente integrado en la evaluación formativa, la cual tiene como propósito mejorar las vivencias relacionadas con el aprendizaje y estimular la motivación de los estudiantes (Hattie & Timperley, 2007, Cruzado, S, 2022, Burga, V, Ortega, M. & Hernández, B. 2023).

Se contextualiza que la retroalimentación formativa es un proceso que mediante preguntas, sugerencias y recomendaciones se busca el reconocimiento del estudiante que muchas veces se ve inmerso en situaciones donde se considera que no tiene oportunidades al momento de adquirir nuevos conocimientos durante todo el proceso de aprendizaje. Es decir, no conlleva de llenar de elogios o premios al estudiante, si no se busca corregir errores que muchas veces se llegan a presentar al momento de aplicar lo aprendido; teniendo en cuenta que el estudiante pueda llegar a superar estas dificultades conlleva a propiciar una motivación y nuevas experiencias que ayudan en un desarrollo personal del estudiante, creando una relación y confianza entre docente – estudiante.

Dimensión: Retroalimentación en procesos de pensamiento

La retroalimentación en los procesos de pensamiento se entiende como la información otorgada a una persona teniendo en consideración un orden concreto de pasos, secuencias y relaciones que involucran la manipulación y representación mental o conceptual del pensamiento. Estos procesos se ejecutan de manera regular como preparación para su aplicación en un momento determinado. Por consiguiente, se trata de una secuencia de pasos en la cual el resultado del pensamiento se convierte en representaciones mentales y los procesos

computacionales que básicamente funcionan como estructuras de datos que tienen como objetivo llegar a establecer una conexión con la mente (Melgar, 2000 & Aliseda, 2007).

Se contextualiza la retroalimentación en proceso de pensamiento como un manejo de llegar a manipular representaciones mentales o conceptuales que se presentan a partir de una secuencia establecida en relación a cómo se llega a dirigir la información que se percibe. Es decir, las representaciones mentales sirven para reconocer la preparación frecuente que se realiza para llegar a convertirlas en estructuras mentales que ayuden a interpretar los diferentes procesos computacionales que operan como datos que buscan establecer la conexión con la mente humana. Asimismo, los procesos de pensamiento desempeñan un papel fundamental en la mente humana y determinan cómo gestionamos y aplicamos la información en nuestras actividades cotidianas. De igual forma, la retroalimentación se evalúa a partir de cómo el docente busque que el estudiante llegue a procesar la información, resuelva situaciones y pueda llegar a tomar decisiones, siendo este partícipe central de su conocimiento frente a situaciones que busquen afrontar como por ejemplo en el área de matemáticas, donde muchas veces los temas se convierten en complejos y difíciles de comprender con facilidad.

Los indicadores presentes en esta dimensión se pueden enmarcar de la siguiente manera: el desarrollo de representaciones conceptuales, lo cual se refiere al proceso de manifestar un concepto a partir de una representación mental, general y abstracta que conlleven a facilitar la organización y la comprensión de contexto educativo. Además, se contempla la promoción de la comunicación efectiva, teniendo en cuenta los aspectos socioemocionales, lo cual se define como la habilidad para escuchar activamente en respuesta a la expresión de emociones y la producción realizada por los estudiantes (Kant, Anijovich, 2019, Blejmar, 2017).

Dimensión: Retroalimentación en procesos de aprendizaje

La retroalimentación en los procesos de aprendizaje conlleva a adecuarse al mundo de una forma que encuentre relación con su entorno, abordando los dilemas entre la reflexión/acción y el sentimiento/pensamiento. También implica la organización e integración de información en la estructura cognitiva, subrayando la importancia de incorporar nuevos contenidos o conocimientos en las estructuras preexistentes del individuo. A través de la retroalimentación, se suministra información a una persona o grupo sobre su desempeño o resultados con el propósito de mejorar o ajustar su comportamiento, ejecutar acciones o reconocer los logros futuros (Kolb 2013, Ausubel y otros, 1997).

Se define la retroalimentación en los procesos del aprendizaje como las acciones que se llegan a realizar a partir de resolver situaciones que guardan relación entre lo que se piensa hacer y lo que se busca realizar, es decir concretamente poner en práctica el sentimiento de autorrealización y dominio del pensamiento pertinente ante diferentes situaciones del entorno. Asimismo, se busca incorporar una información teniendo como base lo que uno ya conoce o aprendió, ya que esto conlleva a tener una fuerte capacidad de adaptar lo nuevo y llegar a comprenderlo fácilmente. Es por ello que una retroalimentación en el proceso de aprendizaje conlleva a que el estudiante pueda desempeñar correctamente y no solo mejore en las actividades académicas, si no se busca que mejore en su comportamiento frente al respeto hacia el profesor y llegar a entender la labor que llega desempeña durante todo el proceso.

Los indicadores presentes en esta dimensión se pueden describir de la siguiente manera: la utilización del andamiaje, que se refiere a la asistencia mínima que se espera que el profesor proporcione para que el estudiante pueda abordar una tarea. Por otro lado, el reconocimiento de información válida y confiable donde implica la capacidad del docente para identificar cuáles son

las fuentes de información que constituyen pruebas auténticas de aprendizaje y lo que conlleva al momento de realizar un análisis crítico de las producciones (Jovanović, 2017, Anijovich, 2019).

Dimensión: Retroalimentación sobre los criterios de logro

La retroalimentación de los criterios de logro se relaciona con los objetivos logrados por los estudiantes en distintas etapas de su proceso de aprendizaje, es decir, todo el desarrollo que se lleva a cabo a lo largo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su propósito central es suministrar información acerca del desempeño educativo del estudiante en el marco del sistema educativo, ya que estos criterios representan estándares utilizados para determinar la productividad del estudiante. Estos logros generan una reflexión tanto para los docentes como para los estudiantes acerca de cómo se han adquirido conocimientos y desarrollado habilidades (De la cruz et. al (2022), Hederich, 2005.).

Se contextualiza la retroalimentación sobre los criterios de logro como una manera de buscar brindar un reconocimiento a la labor que desempeña tanto el estudiante con el docente frente a la adquisición de nuevos conocimientos. No cabe duda que los estudiantes muchas veces muestran esa desaprobación a como los docentes no llegan a resaltar el esfuerzo que realizan al momento de cumplir con los objetivos propuestos en las clases; muchas veces esa desaprobación conlleva a que los estudiantes no se sientan motivados en las clases y muestren una resistencia a prestar atención y comprender lo que se está desarrollando en las clases. Por lo tanto, resaltar los logros conlleva a realizarlo durante todo el proceso de aprendizaje, es decir, no necesariamente esperar a terminar una etapa para dar esas recomendaciones o sugerencias, si no ser participe constantemente de resaltar esa labor que se desempeña, ya que se busca un mejor desarrollo personal del estudiante y del docente al momento de lograr desarrollar habilidades a través del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los indicadores presentes en esta dimensión pueden ser interpretados como valoraciones sobre la persona, lo que implica un efecto significativo en la autoestima de los estudiantes y puede influir en su mejora en el aprendizaje. Por otro lado, las valoraciones de las producciones se refieren básicamente a la capacidad de reconocer y valorar como llega a ser las impresiones frente a la calidad y profundidad de las tareas realizadas (Anijovich, R., 2019).

Retroalimentación formativa sobre las habilidades de resolución de problemas: intención y acción

La retroalimentación formativa es esencial para el aprendizaje de habilidades complejas como la resolución de problemas. Para investigar por qué en ocasiones los instructores brindan menos retroalimentación de lo que realmente se estima, en este estudio se llegó a examinar las intenciones de los profesores de ingeniería en cursos de pregrado que enseñan resolución de problemas, donde también se abordó a través de la observación posteriormente realizadas de prácticas de retroalimentación encontradas implícitamente en los exámenes parciales. En resumen, se encontraron diferencias en las intenciones de los instructores en lo que respecta a proporcionar retroalimentación formativa a sus estudiantes. Este estudio ofrece una base para reflexionar sobre si estas intenciones concuerdan con prácticas de retroalimentación efectiva y si se enfocan adecuadamente en la resolución de problemas al llegar a realizar una retroalimentación que logre encontrarse por encima de lo estimado inicialmente. Se sugiere que investigaciones futuras determinen si las intenciones de los instructores respecto a brindar retroalimentación formativa cumplen con estándares de alta calidad para respaldar el aprendizaje de los estudiantes y si se debe prestar una atención más explícita a la retroalimentación en la resolución de problemas (Tamara Kecman and Susan McCahan, 2022).

Retroalimentación formativa en el desempeño docente

La retroalimentación formativa es un componente pedagógico esencial en las escuelas, pero enfrenta desafíos al momento de su implementación y desarrollo. La literatura sugiere que innovar en este ámbito puede ser complicado, especialmente cuando se busca promover la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, reconociendo el impacto positivo de la autoevaluación en su motivación y autoestima. Para incorporar con éxito la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es crucial proporcionar actividades que ofrezcan información oportuna, lo que conlleve a que se asegure así el progreso académico en diferentes etapas del desarrollo. La evaluación del desempeño docente en las instituciones educativas se realiza a través de diagnósticos y observaciones regulares, en los cuales se detallan los logros de los estudiantes. También se comparten informes periódicos con los padres de familia, acompañados de recomendaciones que pueden aplicar, es decir, que no solo exista una instrucción en la escuela, si no también se busque que los padres de familia sean participes del conocimiento y el estudiante pueda desenvolverse en cualquier entorno (Burgas, Ortega & Hernández, 2023).

Bases teóricas de la Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas comprende la búsqueda de respuestas frente a desafíos o dificultades que no tienen una estrategia de una respuesta predefinida. Se argumenta que la resolución de problemas es una destreza que se forma a través del ejercicio constante, es decir, la fortaleza se adquiere a través de la práctica y la aptitud por parte del estudiante. Por lo tanto, la función que desarrolla el docente consiste en proporcionar oportunidades necesarias para que los estudiantes imiten y/o practiquen lleguen a desarrollar esta habilidad, siguiendo las cuatro fases clave para resolver un problema: comprender el problema, concebir un plan, ejecutarlo y reflexionar retrospectivamente sobre el proceso. Además, la resolución de problemas se considera

de gran importancia en la enseñanza de las matemáticas, ya que refleja el orden natural de adquirir conocimientos donde se menciona que “la respuesta surge como resultado de una pregunta previamente planteada” (Pólya, 1989, Programa Curricular de Educación Secundaria).

Se contextualiza la resolución de problemas como la forma práctica de poder llegar a resolver un problema, donde muchas veces no se tiene claro la manera de cómo llegar a abordarlo. Asimismo, la resolución de problemas ha sido manejado en las diferentes áreas de estudio, es decir, la resolución de problemas no solo es aplicable en las matemáticas, si no también pueden llegar a desarrollar en los diferentes campos. Cuando se menciona sobre la resolución de problemas matemáticos, no cabe duda de no hablar sobre Polya, ya que el método que plantea es una manera eficiente de llegar a abordar los problemas a partir de pasos que un estudiante puede realizar para conseguir superar un reto, una dificultad u obstáculo que se pueda presentar. Los estudiantes comprenden que tener un orden al momento de resolver una pregunta que fue planteada por el docente, propicia que sea más fácil resolverla y sea de una manera más ordenada al momento de compartir las respuestas con el docente y sus compañeros.

Dimensión: Comprender el problema de expresiones algebraicas

La etapa inicial es llegar a la comprensión del problema donde se entiende como un paso crucial en la resolución. En este sentido, resulta fundamental llevar a cabo una lectura atenta del problema y formular interrogantes pertinentes. Principalmente estas interrogantes pueden llegar a abordar aspectos como la identificación de la incógnita, el análisis de los datos proporcionados y la consideración de las condiciones estipuladas. En esta fase, no se espera obtener respuestas definitivas a estas interrogantes, sino más bien alcanzar una comprensión preliminar. Dicha comprensión preliminar es un componente esencial para lograr una solución exitosa, teniendo en cuenta que la búsqueda para alcanzar este propósito, el lector deberá plantearse cuestiones relacionadas con el objetivo del problema, lo que se pretende descubrir y cómo diferenciar los

datos disponibles en la búsqueda de la solución (Pólya, 1989), Otero Papini & Elichiribehety, 2016).

Se define la dimensión de comprender el problema como el primer paso a realizar al momento de familiarizarse con el problema. Cada individuo tiene una manera distinta de abordar un problema, algunas veces se puede plantear preguntas, se puede anotar definiciones o relacionar datos preliminares como una base; de maneras distintas se puede llegar a manejar inicialmente, pero todo conlleva a un objetivo principal, que es llegar a comprender el problema ya que se busca conocer lo que nos presentan porque puede llegar a facilitar obtener la resulta o encontrar la interrogante que nos piden.

Los indicadores de la dimensión se pueden entender de la siguiente manera: en primer lugar, la "identificación de la incógnita" se refiere al proceso de reconocer una cantidad desconocida, donde se entiende que puede ser una o varias incógnitas. En segundo lugar, "reconocer los datos" implica examinar información específica para identificar lo que está presente o lo que se da por sentado. Finalmente, "identificar la condición" consiste en reconocer la existencia de dos o más condiciones que están relacionadas con un estado o situación especial y considerarlas como un conjunto.

Dimensión: Concepción de un plan del problema de expresiones algebraicas

La etapa de concepción de un plan en la resolución de problemas involucra la formulación de una estrategia que implique cómo se llevarán a cabo los cálculos, razonamientos o construcciones necesarios para lograr encontrar la respuesta a la incógnita. Cabe resaltar que en esta etapa se llegan a registrar los datos pertinentes del problema y se busca intentar buscar encontrar una relación que exista con relación a otros problemas similares previamente resueltos para poder encontrar la respuesta a partir de la relación. Por otra parte, se resalta la importancia que conlleva la planificación y organización de los pasos requeridos para lograr un objetivo

específico o múltiples objetivos interconectados que se han establecido de antemano (Pólya, 1989), Koontz y O'Donnell).

Se contextualiza la concepción de un plan del problema donde implica tener en consideración los razonamientos y cálculos que puedan a llegar a ser necesarios usar en la resolución del problema. Asimismo, se toma en cuenta la similitud que puede tener el problema con otros problemas ya desarrollados previamente, es decir, el docente desarrolla un problema y da como reto a los estudiantes que desarrollen un problema que guarda las mismas características; de esta manera se busca que el estudiante por sí mismo, analice, organice y planifique de qué manera aborda el problema y que acciones ya realizó previamente.

Los indicadores de la dimensión se pueden entender de la siguiente manera: en primer lugar "Relacionar el problema" se refiere a investigar cómo se puede hallar la respuesta a las preguntas o interrogantes existentes mediante la exploración de los recursos disponibles. Por otro lado, se encuentra "Modificar el problema" donde implica llevar a cabo una división, organización y búsqueda en relación a la pregunta o interrogante.

Dimensión: Ejecución de un plan del problema de expresiones algebraicas

La etapa de la ejecución de un plan del problema conlleva a una realización precisa de cada una de las partes de la secuencia que llega a garantizar el éxito en la resolución del problema. Durante esta etapa, se efectúan las operaciones necesarias que involucran una realización pertinente del problema, buscar comparar resultados obtenidos y llegar a establecer una secuencia lógica para llegar a abordar el problema. Por tanto, se trata de verificar y alcanzar el objetivo específico que implica encontrar claridad en las acciones que se ejecutan y las formas o maneras que se llevarán a cabo las personas responsables de ejecutarlas correctamente (Pólya, 1989), Koontz y O'Donnell, 2012).

Se contextualiza la ejecución del plan del problema como la etapa donde se llega a aplicar todo lo aprendido previamente, es decir, se comienza a ejecutar las estrategias pertinentes para hallar correctamente la respuesta. Asimismo, se pone en práctica al momento de crear soluciones y verificar si cumple con lo que pide la incógnita, se resalta la labor del estudiante al momento que logra dominar la capacidad de reconocer por sí mismo qué hacer, cómo abordar el problema, cuando aplicar lo necesario y verificar si la respuesta corresponde llegar a concluir correctamente la pregunta. Por otra parte, el docente verifica si el estudiante llegó a comprender correctamente lo aprendido al momento de poner en práctica lo que se aprendió.

Los indicadores presentes en esta dimensión se pueden describir de la siguiente manera: "Comprobar el procedimiento" donde se refiere a confirmar la corrección y validez del método utilizado para llevar a cabo una tarea, incluyendo adicionalmente la explicación de cómo se aplicó el correcto procedimiento. Por otro lado, se encuentra "crear un nuevo problema" donde se comprende cómo se busca encontrar el significado de lo aprendido, es decir, buscar dar inicio a un nuevo desafío o pregunta, diseñando y desarrollando desde el principio.

Dimensión: Revisión retrospectiva del problema de expresiones algebraicas

La revisión retrospectiva consiste en examinar la solución encontrada para garantizar su precisión y el proceso de argumentar correctamente la manera de cómo llegó a desarrollar. Se puede llegar a encontrar las respuestas a través de preguntas como, por ejemplo: "¿El resultado es verificable?", "¿El razonamiento es sólido?" y "¿Se puede obtener la respuesta de otra manera?", donde cada pregunta conlleva a un análisis oportuno. En resumen, la revisión implica evaluar todos los elementos tenidos en cuenta y la secuencia temporal de estudio, ya sea siguiendo una progresión que comience desde el inicio del problema o se desarrolle a través de un regresar progresivamente desde la respuesta encontrada (Pólya, 1989, De Cabo, De la Fuente Díez, Zimmermann, 2008).

La revisión retrospectiva del problema se encuentra como un momento que se llega a realizar cuando se concluye la resolución del problema. Asimismo, la importancia de este paso radica en verificar si se desarrolló correctamente la secuencia que se manejó para encontrar la respuesta; muchas veces sucede que hay datos que no llegan a coincidir o encajar con la respuesta es por ello que se aparte de realizar una comprobación de la respuesta, se comienza a razonar y analizar dónde se originó para llegar a buscar subsanar el error, en otras palabras, encontrar el error y aprender de ello para posteriores resoluciones de problemas.

Los indicadores en la dimensión se refieren a dos aspectos. El primero es "verificar el resultado," lo que implica centrarse en examinar la precisión del resultado obtenido. El segundo aspecto es "soluciones alternativas," que involucra la acción o efecto de resolver el problema considerando diferentes igualdades o semejanzas, y llegar a realizar una verificación de los resultados obtenidos como parte del proceso.

La invención como herramienta pedagógica para mejorar la resolución de problemas matemáticos

Se han llegado a manifestar diferentes estrategias y métodos de enseñanza que tienen el potencial de mejorar las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes. Una de estas estrategias es la llamada "invención de problemas", que ha sido denominada de varias maneras por diferentes investigadores; Ayllón et al. (2016) define la invención como el planteamiento, formulación o generación de problemas. cabe resaltar que la invención de problemas abarca no solo la creación de nuevos desafíos, sino también la habilidad de reformular situaciones existentes. Es decir, que la práctica de la invención puede ser beneficiosa para abordar las dificultades que pueden surgir en el aula, ya que permite a los estudiantes acercarse a las matemáticas de una manera más accesible, al mismo tiempo que fomenta el desarrollo de estrategias de resolución. La creación de problemas es una estrategia valiosa para mejorar el

proceso de aprendizaje y estimular el pensamiento matemático y la creatividad tanto en profesores como en estudiantes. Por ende, en diversas situaciones se ha observado que el éxito en la resolución de problemas está fuertemente relacionado con la habilidad para formular problemas (Munayco, Sánchez, Palacios & Velásquez, 2022).

Pedagogía de enfoque etnomatemática y resolución de problemas en estudiantes universitarios

La pedagogía etnomatemática es una experimentación educativa que busca promover la valoración de las diferencias llegando a lograr fomentar la solidaridad y colaboración mutua. Su objetivo es contribuir a la creación de una sociedad más justa y equitativa para todos los estudiantes, donde se encuentre como base primordial la utilización del diálogo constante entre individuos y diversos grupos culturales. Aunque las matemáticas son una práctica presente en la vida de todos, todavía no se comprenden completamente en el campo académico y educativo. Esta pedagogía surge como resultado de una preocupación en el ámbito psicopedagógico, donde se reflexiona sobre el proceso de adquisición de conocimientos y su aplicación en el contexto de las matemáticas; es decir, esta pedagógica ofrece estrategias actuales para abordar la diversidad de las expresiones matemáticas en la vida cotidiana y se presenta como una alternativa contemporánea al enfoque tradicional que se basa en la memorización y automatización de respuestas, donde se comprenden que es un enfoque donde aún prevalece en la educación matemática. Sus capacidades abarcan desde aspectos conceptuales, históricos, cognitivos, epistemológicos, educativos y políticos (Gómez, J., 2023).

2.4. Definición de términos básicos

Etnomatemática:

La etnomatemática se encuentra en el ámbito de investigación enfocado en investigar y valorar los conceptos matemáticos que se encuentran en una amplia gama de actividades cotidianas en todas las comunidades, grupos sociales y culturas a nivel global. Asimismo, se resalta la relación entre las matemáticas académicas y las matemáticas que se encuentran en actividades tales como la de los agricultores, pescadores, comerciantes, deportistas, chefs y otros profesionales (Gerdes, 2013; Rodríguez-Nieto, 2021).

Estrategias Heurísticas:

Las Estrategias heurísticas representan los procedimientos mentales empleados por los estudiantes en su proceso de aprendizaje, donde ellos ocupan el papel central y son los protagonistas de la experiencia educativa. La función del docente radica en estimular el interés, motivar y orientar el aprendizaje de los estudiantes. En el transcurso de la resolución de problemas, el profesor estará presente para asistir al estudiante en la identificación y corrección de errores, convirtiéndose en un beneficio oportuno para el aprendizaje (Peralta, 2000; Medina & Pérez, 2021).

Aprendizaje cooperativo:

El método de enseñanza cooperativa es considerablemente aceptado como una estrategia educativa que promueve tanto el proceso de aprendizaje como la interacción social entre los estudiantes. Este enfoque pedagógico tiene como objetivo no solo orientarse a lograr un aprendizaje sustancial en las diferentes áreas, sino también fomentar el desarrollo de habilidades sociales que son cada vez más indispensables en todos los niveles de educación y en un contexto

que se promueva la convivencia escolar (Gillies, 2014 & Erbil, 2020; Lores, Diaz & Calzadilla, 2021).

Feedback:

Norbert Wiener acuñó el término "feedback" en 1961 en el ámbito de investigación de la cibernética. Se describe como un proceso en bucle en el cual la información que entra en una máquina o sistema se orienta hace el ajuste del comportamiento de acuerdo a la función principal que llega a cumplir, es decir, no perder el propósito que se presentaba como el objetivo de preservar la información planteada inicialmente. En otras palabras, se refiere a la capacidad de respuesta o retroalimentación es la que permite mantener el sistema en un estado de equilibrio (Lezama, I., Tuanama, C., Pérez, D. & Llanos, M, 2022).

Aprendizaje colaborativo:

El aprendizaje colaborativo implica un método de colaboración en el que dos o más individuos se unen con la intención de generar conocimiento a través de conversaciones, discusiones, argumentación, debates, reflexión y toma de decisiones conjuntas. Este enfoque se centra en aprender a través de la interacción con otros, es decir, con la construcción colectiva se busca crear un ambiente propicio que promueva una mejora del proceso del aprendizaje como objetivo principal (Alfonso et al, 2018; Tarco, L, 2022).

El Constructivismo:

El paradigma constructivista abarca un conjunto de principios que posibilita la identificación de desafíos y la formulación de soluciones. Los docentes proveen a los estudiantes con las estrategias requeridas para promover un aprendizaje que sea significativo, interactivo y en constante evolución, con el propósito de estimular la curiosidad del estudiante hacia la investigación. Por lo tanto, el objetivo del docente se enfoca en destacar los procesos de

construcción del conocimiento, fomentando la metacognición y promoviendo un aprendizaje activo (Coll, C., 1993; Tigse, C. 2019).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

General

La relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Específicas

La relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

La relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

La relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema de expresiones algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

La relación de la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva del problema de expresiones en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

3.2. Variables

Definición conceptual de la Retroalimentación formativa

La retroalimentación formativa vista desde una revisión correlacional, donde la retroalimentación y la instrucción se entrelazan hasta que el proceso se torna más una instrucción que solo informar al estudiante únicamente sobre la corrección. La retroalimentación debe proporcionar información específica sobre el proceso de aprendizaje donde llene un vacío entre lo que se entiende y lo que se pretende entender (Kulhavy, 1977 & Sadler, 1989; Hattie & Timperley, 2007).

Definición conceptual de la Resolución de problemas de expresiones algebraicas

Sostiene que resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica, para lo cual se debe ejercitar al estudiante para ello, por lo tanto, la tarea del docente consistir en proporcionarle el mayor número de ocasiones de imitación y práctica; además de implementar las siguientes cuatro fases: comprender el problema, concebir el plan, ejecutarlo y hacer una visión retrospectiva sobre el proceso realizado (Pólya, 1989).

3.3. Operacionalización de las Variables Definición operacional

La variable retroalimentación formativa a continuación se describe la operacionalización en la matriz, donde la variable consta de tres dimensiones. La dimensión retroalimentación en el proceso de pensamiento consta de dos indicadores que son el de desarrollar representaciones conceptuales y una comunicación efectiva considerando los aspectos socioemocionales, donde para su evaluación consta de 7 ítems que ayudarán a recaudar la información. La dimensión retroalimentación en el proceso de aprendizaje consta de dos indicadores que son el de la utilización del andamiaje y el reconocimiento de información válida y fiable, donde para su

evaluación consta de 6 ítems que ayudarán a recaudar la información. Por último, la dimensión retroalimentación sobre los criterios de logro consta de dos indicadores que son el de valoraciones sobre la persona y valoraciones sobre las producciones donde para su evaluación consta de 5 ítems que ayudarán a recaudar la información.

La variable resolución de problemas de expresiones algebraicas a continuación se describe la operacionalización en la matriz, donde la variable consta de cuatro dimensiones. La dimensión comprender el problema consta de tres indicadores que son el de identificar la incógnita, reconocer los datos e identificar la condición, donde para su evaluación consta de 9 ítems que ayudarán a recaudar la información. La dimensión concepción de un plan del problema consta de dos indicadores que son el de relacionar el problema y modificar el problema, donde para su evaluación consta de 6 ítems que ayudarán a recaudar la información. La dimensión de ejecución de un plan del problema consta de dos indicadores que son el de comprobar el procedimiento y crear un nuevo problema. Por último, la dimensión revisión retrospectiva del problema consta de dos indicadores que son el de verificar el resultado y soluciones alternativas donde para su evaluación consta de 6 ítems que ayudarán a recaudar la información.

Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable: Retroalimentación Formativa

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel y Rango
Retroalimentación en el proceso de pensamiento	Desarrollar representaciones conceptuales	El docente promueve la participación de los estudiantes mediante una pregunta sobre el tema que se se está desarrollando.	Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)	Consolidada Poco consolidada No consolidada
		El profesor realiza observaciones (corregir o resaltar) a las respuestas de cada estudiante.		
		El docente promueve que los estudiantes opinen sobre las respuestas de sus compañeros.		
		El docente da una conclusión con las respuestas presentadas por cada estudiante.		
	Comunicación efectiva considerando los aspectos socioemocionales	El docente promueve que el estudiante diga su pregunta sin miedo a equivocarse.		
		El docente realiza recomendaciones para entender el tema que se desarrolla.		
		El docente realiza un acompañamiento ante la duda o consulta del estudiante.		
Retroalimentación en el proceso de aprendizaje	Utilización del andamiaje	El docente es el guía durante el desarrollo de los trabajos dejados en la clase.		
		El docente formula preguntas de los trabajos realizados por los estudiantes.		
		El docente plantea sugerencias escritas sobre las tareas realizadas por los estudiantes.		
		El docente reconoce la información presentada por el estudiante es en relación al tema trabajado.		

	Reconocimiento de información válida y fiable	El docente promueve que los estudiantes utilicen la información presentada como ayuda en la realización de su trabajo.		
		El docente realiza recomendaciones a cómo el estudiante puede aprovechar la información que presentó.		
Retroalimentación sobre los criterios de logro	Valoraciones sobre la persona	El docente plantea sugerencias en que pueda llegar a mejorar el estudiante.		
		El docente plantea recomendaciones para reforzar el tema desarrollado en clase.		
	Valoraciones sobre las producciones	El docente resalta los mejores trabajos realizados por cada estudiante.		
		El docente plantea recomendaciones a cada estudiante en relación al orden y presentación de trabajos.		
		El docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo de cada estudiante.		

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable: Resolución de Problemas de expresiones algebraica

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel y Rango
Comprender el problema	Identificar la incógnita	El estudiante reconoce lo que pide la pregunta.	Si (2) No (1)	Desarrollado Poco desarrollado No desarrollado
		El estudiante identifica palabras claves en la pregunta.		
		El estudiante identifica si la información de la pregunta tiene relación con lo que se pide.		
	Reconocer los datos	El estudiante reconoce los exponentes de la primera expresión algebraica presentada.		
		El estudiante reconoce los exponentes de la segunda expresión algebraica presentada.		
		El estudiante reconoce los exponentes de la tercera expresión algebraica presentada.		
		El estudiante reconoce cuales son los coeficientes en las expresiones algebraicas.		
	Identificar la condición	El estudiante identifica la condición para considerarlo una expresión algebraica.		
		El estudiante identifica que operaciones matemáticas están presentes en las expresiones algebraicas.		
Concepción de un plan del problema	Relacionar el problema	El estudiante relaciona el problema con los conceptos definidos en clase.		
		El estudiante relaciona los ejemplos del profesor con la pregunta planteada.		
		El estudiante vincula la pregunta con otra pregunta que ya resolvió anteriormente.		

	Modificar el problema	El estudiante separa cada una de las expresiones algebraicas.		
		El estudiante ordena cada expresión algebraica según el valor del exponente.		
		El estudiante busca una relación en los exponentes de cada expresión algebraica.		
Ejecución del plan del problema	Comprobar el procedimiento	El estudiante menciona cada paso que utiliza al momento de resolver un problema.		
		El estudiante comprueba si su procedimiento que maneja le ayuda a encontrar las respuestas.		
		El estudiante demuestra que es correcto el procedimiento que realiza para resolver problemas.		
	Crear un nuevo problema	El estudiante diseña dos expresiones algebraicas.	Excelente (5) Muy Bueno (4) Bueno (3) Regular (2) Deficiente (1)	
		El estudiante desarrolla las expresiones algebraicas diseñadas previamente.		
		El estudiante verifica si la respuesta cumple con lo que le pide su problema.		
Revisión retrospectiva del problema	Verificar el resultado	El estudiante reemplaza los valores obtenidos en una de las expresiones algebraicas.		
		El estudiante comprueba que se cumplan los resultados al momento de reemplazarlo.	Si (2) No (1)	
		El estudiante comprueba si conocer los valores de la expresión algebraica le sirvió al momento de reemplazar.		
	Soluciones alternativas	El estudiante verifica si el procedimiento le serviría para resolver otras preguntas.		
		El estudiante verifica si se pudo haber desarrollado de otra manera		
		El estudiante verifica si se puede omitir pasos para desarrollar la pregunta.		

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Paradigma Positivista en la Investigación

La investigación se fundamentó en el Positivismo como marco epistemológico, sirviendo como orientación crítica para su desarrollo. La elección de este paradigma se debe a que se ajusta de manera óptima a las características y requisitos de la investigación.

El paradigma positivista se caracteriza por ser cuantitativo, basado en la experiencia y el análisis empírico, racionalista, con un enfoque gerencial sistemático y orientado hacia la ciencia y la tecnología. En consecuencia, este paradigma se encargará de llegar a respaldar investigaciones cuyo propósito sea validar una hipótesis mediante el uso de métodos estadísticos o llegar a definir los atributos de una variable específica a través de datos numéricos (Ricoy p.14.2006; Arévalo, et al. 2020).

El paradigma positivista se presenta para la investigación como cuantitativo por el hecho que se manejó datos que se recopilaron a través de los ítems en cada de las variables de estudio, puesto que se partió inicialmente de la definición de conceptos y conllevo a la experimentación para encontrar resultados objetivos a través de un análisis estadístico. Cabe resaltar que la variable retroalimentación formativa y resolución de problemas se encuentra dentro de los parámetros donde se llegó a determinar el nivel representativo que tiene cada una de estas variables en estudiantes del segundo año de educación secundaria.

Enfoque Cuantitativo en la investigación

El enfoque cuantitativo se describe como la búsqueda de expresiones matemáticas que sean precisas al momento de describir fenómenos observables. Generalmente, estas expresiones matemáticas se presentan como conexiones funcionales donde se busca encontrar esa dependencia que pueda existir entre las diferentes variables. Un aspecto considerable en la

representación cuantitativa radica en desarrollar medidas exactas para cada una de las variables. En términos formales, la medición de una variable implica la creación de una representación numérica que refleja la estructura de la relación observada en los datos empíricos (Krantz et al. 1971; Borgstede M and Scholz M, 2021).

El enfoque cuantitativo se evidencia en la investigación desde que se buscó encontrar representaciones numéricas a conceptos, acciones o respuestas frente a estímulos desarrollados. Mayormente estas representaciones sirvieron como sustento para analizar información que posteriormente se llegó a convertir en válida y verificada cuantitativamente. Si bien es cierto, la variable retroalimentación formativa cuenta con una escala y nivel; además, la variable resolución de problemas se encuentra con una escala y nivel, la diferencia se encuentra en los resultados numéricos que darán cada una de estas variables como respuesta, es por ello que se resalta que a través del enfoque cuantitativo estas representaciones, que inicialmente son empíricas, pudieron llegarse a desarrollar numéricamente.

4.1. Área de Estudio

Tipo: Básico en la investigación

La investigación básica se describe como una clase de investigación enfocada principalmente en profundizar la comprensión de un área específica, empleando el análisis de datos para descubrir lo desconocido o satisfacer la curiosidad intelectual. Generalmente, se concentra en preguntas que exploran el "cómo", "qué" y "por qué" de los fenómenos, buscando explicar su funcionamiento o analizar los procesos y conceptos subyacentes. Por otra parte, la información derivada de la investigación básica a menudo sirve como fundamento para futuros estudios aplicados (Kerlinger 1975; Arias et al. 2022).

El tipo de investigación básica se evidencia en esta investigación a partir de haber realizado una revisión profunda de conceptos y definiciones que sirvieron para que tenga consistencia la investigación. Es decir, se definieron y dieron a conocer las variables de estudio, como la retroalimentación formativa, donde a partir de la definición de conceptos se encontró dimensiones e indicadores que posteriormente sirvieron la encontrar una relación con la variable de resolución de problemas. igualmente se realizó con la variable de resolución de problemas donde, a partir de la definición se encontró dimensiones e indicadores donde busco dar a conocer que esta información logró incrementar el conocimiento sobre lo que se está estudiando y dar sustento a la investigación que servirá para futuras investigaciones.

Nivel: Correlacional en la investigación

El nivel correlacional tiene como objetivo principal llegar a entender la relación o conexión que pueda existir entre dos o más conceptos, variables o términos, teniendo en cuenta que desarrollo debe encontrarse en un mismo contexto o contar con una muestra específica. A veces se limita al análisis de la relación entre dos variables, pero también algunas investigaciones llegan a explorar vínculos entre tres, cuatro o más variables dependiendo de la problemática que se busca estudiar. Para examinar el grado de vínculo presente entre las variables, en estudios de nivel correlacional se inicia por medir cada una de las variables de estudio y luego se buscó llegar a cuantificar y analizar para lograr concretar las conexiones que pueden llegar a tener. Cabe resaltar que las correlaciones se basan en hipótesis que son sometidas a pruebas (Hernández, et al. 2014).

El nivel correlacional se refleja en la investigación cuando se buscó encontrar la relación o vínculo entre las variables de retroalimentación formativa y resolución de problemas donde inicialmente fueron analizados individualmente y posteriormente se logró encontrar el grado de relación gracias al recojo de datos y análisis de resultados que a través de una cuantificación sé

concluyeron en vínculo entre ambas variables. Cabe resaltar, que en la investigación se buscó la asociación de estas dos variables, teniendo en cuenta el contexto y el grado de dificultad que se genera el momento que socializa con sus compañeros y el impacto que tiene el docente en el momento que se busca que el estudiante comience a generar nuevos conocimientos.

4.2. Diseño de Investigación

Diseño: No Experimental en la investigación

La investigación no experimental es un diseño donde se caracteriza por la ausencia de estímulos o restricciones que logren llegar a modificar las variables que se encuentran bajo estudio. En otras palabras, se llega a examinar a los participantes en su entorno habitual sin llegar a realizar alguna modificación que altere el estudio o logre ejercer control forzado sobre las variables que se están analizando en la investigación (Arias. J, Holgado. J, Tafur. T & Vásquez. M, 2022).

La investigación no experimental se presenta para la investigación como un tipo de diseño donde se desarrolló en un contexto sin realizar ninguna modificación o alterar de la información que se pretendía encontrar. Es por ello que la muestra de estudio estuvo conformada por estudiantes que cursan actualmente el segundo año y pertenecen a un colegio estatal. Teniendo en cuenta todas esas características los estudiantes evaluados dieron a conocer sus respuestas sin llegar a alterar o cuestionar las variables del estudio, es decir, la retroalimentación formativa y la resolución de problemas, ya que era un tema que tenían conocimiento y solo se buscó recopilar esa información que poseían, considerando que al ser un tema matemático muchas veces eso llega a ser tedioso para los estudiantes o ser un curso donde presentan una mayor dificultad.

Corte: Transversal en la investigación

Los estudios de corte transversal, conocidos como estudios transversales o de prevalencia; estos estudios se encargan de lograr identificar a todos sucesos donde se encuentran inmersos individuos que guardan algo en común al momento de realizarse una investigación donde no se considera como o cuando llegaron a adquirir su conocimiento que poseen ni tener en consideración cuánto tiempo tendrán esa información retenida. Asimismo, se enfocan en observar y describir particularidades de una población, teniendo como único propósito el analizar la relación de las circunstancias que se encuentran expuestas y el desarrollo de interés que puede llegar a tener la población (Manterola et al. 2016).

El corte transversal se refleja en la investigación desde el momento que se evaluó cada una de las variables de estudio y el impacto que conlleva al momento de aplicar la investigación a una muestra que se encuentre preparada. Cabe resaltar, que la aplicación del instrumento se dio en un tiempo determinado, donde todo fue organizado en un cronograma para la distribución de días que se iba a realizar el recojo de información. Se logró aplicar y encontrar resultados reales de cómo se encuentran los estudiantes en un contexto de una institución pública y el impacto que tuvieron por parte de su entorno. Teniendo en cuenta que el estudio guarda relación con un tema matemático, como lo es la resolución de problemas, se dio un tiempo prudente donde el estudiante podía analizar y responder de la manera más real lo que comprendía o entendía del tema.

Sub tipo de Diseño: Correlacional Simple en la investigación

El diseño correlacional simple en la investigación implica la exploración de la relación entre dos o más variables, considerando importante que no debe existir una causa específica para llegar a evaluarlos. En este tipo de diseño de la investigación, guarda la característica primordial de no existir o llegar a establecer relaciones de causa y efecto, es decir no se puede llegar a

determinar si una variable ocasionará un cambio en otra variable de estudio (Bloomberg y Volpe 2012; Wang Li, Liping, P. & Khan Q. 2019).

El subtipo de diseño correlacional simple se refleja en la investigación al momento en que se encontró el vínculo entre la variable retroalimentación formativa y la variable resolución de problemas donde no se buscó determinar en ningún momento una causa o efecto entre las dos variables de estudio. Además, a través de la descripción de cada una de las variables, se tomó en consideración el vínculo que podía existir entre las dimensiones de cada una de las variables de estudio. Cabe recalcar que la investigación no conllevo a encontrar una causa o efecto de una variable sobre otro, lo que se pretendió era encontrar la relación que puede existir estando en un contexto de la labor del docente y un área importante como lo es las matemáticas.

Método de investigación

Hipotético Deductivo

El método hipotético-deductivo implica la formulación de hipótesis a partir de dos premisas: una universal y otra empírica, que al momento de llegar a ser sometidas a una contrastación empírica que servirá para su verificación, donde su objetivo principal es comprender los fenómenos y llegar a explicar inicialmente donde lograron originar. Es decir, este método parte de proposiciones generales para alcanzar conclusiones particulares, teniendo en cuenta el razonamiento deductivo que se emplea para llegar a fundamentar a partir de hechos y medidas cuantitativas (Popper 2008; Sánchez, F. 2019).

El método hipotético – deductivo se evidencia en la investigación a partir del planteamiento inicial de las hipótesis sobre la relación que se pretendió encontrar al encontrar el vínculo entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas. Asimismo, las hipótesis específicas se encaminaron a encontrar la relación a partir de las dimensiones de cada una de las variables de estudio. Por otro lado, este método ayudó a comprender cómo es la

relación de las variables a través de premisas generales encontradas, es decir conceptos o investigaciones relacionadas al estudio para llegar a obtener una conclusión particular a través de la verificación y análisis de datos al momento de vincular ambas variables. Cabe resaltar que, a partir de los resultados estadísticos y su posterior análisis, las conclusiones que se llegaron a encontrar mostraron una refutación y aceptación de las hipótesis.

4.3. Población y Muestra

Población

Se contextualiza la población como una agrupación de personas, ya sea finito o infinito, que comparten las mismas particularidades y se encuentran interrelacionados en un mismo contexto. Estas cantidades de agrupaciones llegan a representar la totalidad de elementos que se consideran en el estudio y será el investigador quien logre definirlo. Cabe resaltar, cuando me menciona que una población es finita, se refiera a una cantidad de personas que se logra precisar con exactitud cuántos están participando, a diferencia de una población infinita donde no se tiene claro la cantidad exacta de personas que están determinando el estudio (Arias, 2012 & Mejia 2005; Arias, 2022).

La población que se refleja en la investigación está conformada por estudiantes que están presentes en la misma institución y guardan una relación específica con relación a que llegan a recibir el mismo aprendizaje. Asimismo, la cantidad de estudiantes se encuentra en el nivel secundaria donde se reconoce que existen desde primero al quinto de secundaria presentes en la institución, pero para la investigación se tomó como referencia a todos los estudiantes del 2do año de secundaria, donde se conoce que son una cantidad de 207 matriculados en el presente año. Cabe resaltar, que la institución se encuentra en una zona rural y se logró encontrar una

institución estatal para obtener resultados reales de cómo se encuentra reflejada el aprendizaje de estudiantes en el presente contexto post pandemia.

Tabla 1.

Población de estudiantes de la I. E. "3098" Cesar Vallejo 2023

GRADO	**CANTIDAD**
2 do "A"	32
2 do "B"	36
2 do "C"	35
2 do "D"	37
2 do "E"	33
2 do "F"	34
TOTAL	207

Muestra

La muestra representa un conjunto más reducido de individuos extraídos de una población, con el propósito de realizar la recolección de información. Llegar a aplicarse a una muestra ofrece ventajas en relación a la conservación del tiempo y la disminución de gastos, es decir, si se llega a seleccionar correctamente puede llegar a mejorar considerablemente la precisión y dar a conocer con mayor exactitud los datos. Es esencial que la población y la muestra de estudio guarden concordancia con la pregunta de investigación y con los objetivos planteados, ya que se busca que la muestra sea representativa desde un punto de vista estadístico (Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L. & Arellano, C. 2020).

La muestra que se encuentra en la investigación se refleja como una porción menor de la población total de estudiantes que cursan actualmente el 2do año de secundaria. Teniendo en cuenta que la población era de 207 estudiantes, se decide hacer tomar una muestra para tener un

mejor manejo de resultados y reducir el tiempo de aplicación de los instrumentos en las aulas. Cabe resaltar, que la muestra contribuyó a tener resultados exactos teniendo en cuenta que cada estudiante tenía presente el conocimiento del tema y dominio de las preguntas planteadas. Por otra parte, la muestra se encuentra conformada por una porción de cada una de las secciones del 2do año de secundaria, así no llegaría a existir un vacío de resultados al momento de encontrar una representación estadística de los resultados.

Tabla 2.

Muestra de Estudiantes

GRADO	**POBLACIÓN**	**MUESTRA**
2 do “A”	32	21
2 do “B”	36	22
2 do “C”	35	23
2 do “D”	37	24
2 do “E”	33	16
2 do “F”	34	17
TOTAL	207	115

Muestreo no probabilístico

El muestreo no probabilístico se presenta cuando la selección de la muestra no se realiza circunstancialmente o cuando no se conoce la probabilidad de que una unidad sea incluida, incluso en el contexto de un muestreo aleatorio. En otras palabras, este tipo de muestreo está sujeto a la inclinación o postura de elección por parte del investigador y no llega a generar una repartición aleatoria que es necesaria para realizar las inferencias teóricas (Kyu-Seong Kim, 2022).

El muestreo no probabilístico se desarrolló en la investigación como una selección de la muestra donde se tomó la decisión de escoger la muestra de estudiantes a partir de encontrar características que guardaban en común, teniendo en cuenta que no se tomó a toda la población de estudiantes del segundo año de secundaria, si no se buscó una cierta cantidad de estudiantes de cada sección, donde se encontró que guardaba relación al momento que todos llevaban el curso y ya habían recibido el conocimiento igualmente. Cabe resaltar, que inicialmente se pensó tomar tener una muestra probabilística, pero al encontrarse con la deserción académica de algunos estudiantes, ocasionado al momento de realizar el recojo de información, no pudo llegar a concretarse correctamente.

Muestreo por cuotas

El muestreo por cuotas se refiere a un método que no se emplea al azar, sino que se fundamenta en la formación de grupos o estratos de individuos que guardan relación a ciertas particularidades en común, por ejemplo, la edad, sexo y ocupación que realizan. Cabe resaltar, cuando se establecen por cuotas se da a conocer la cantidad de individuos que deben poseer un objetivo en común para poder llegar a representar de cierta manera a la población de la cual provienen (Hernández, C. & Carpio, N., 2019).

El muestreo por cuotas se refleja en la investigación al momento que no se realizó de manera aleatoria la selección de estudiantes para la muestra, es decir, se tuvo que tomar una cierta cantidad de estudiantes de cada sección y se realizó la aplicación del instrumento a esa cierta cantidad. Cabe resaltar, que se guarda la relación de ser estudiantes del mismo grado y se llegan a encontrar en las aulas de clases, convirtiéndo esa nueva cantidad de estudiantes en la muestra de estudio a diferencia de la población se había originalmente.

4.4. Procedimientos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Técnica: Encuesta

La encuesta es un instrumento dirigido exclusivamente a individuos, con el objetivo de poder llegar a obtener información sobre sus opiniones, conductas o percepciones. Los resultados obtenidos pueden ser de naturaleza cuantitativa o cualitativa y se centran principalmente en preguntas predefinidas teniendo en cuenta que se presenta en una secuencia lógica y poseen un conjunto de respuestas graduadas. Actualmente, se reconoce como una actividad en la que prácticamente toda persona ha participado o participará en algún momento de su vida (López & Fachelli 2015; Arias et al. 2022).

La encuesta se refleja en la investigación como una herramienta que se llevó a cabo como un medio para obtener información necesaria sobre las percepciones de los estudiantes sobre la retroalimentación del docente y el desarrollo de capacidad que tienen al momento de llegar a resolver problemas matemáticos. Cabe resaltar que las preguntas se encuentran en un orden lógico y guardan relación con las variables de estudio, teniendo en cuenta que se tuvo en consideración el grado que se encontraba la muestra y el nivel interpretativo que podían llegar a tener al momento de leer cada pregunta.

Instrumento: Cuestionario

El cuestionario es un instrumento comúnmente empleado en la recolección de datos en investigaciones científicas. Se conforma por una lista numerada de preguntas con diversas opciones de respuesta, donde el encuestado es quien decide la respuesta que considera más próxima a su conocimiento. Cabe resaltar que no existe una respuesta correcta o incorrecta, ya que cada respuesta conduce a un resultado distinto al momento de interpretación es por ello que

las preguntas están dirigidas hacia una población específica que guarda relación al contexto donde estén presentes (Arias, 2020; Arias et al. 2022).

El cuestionario se evidencia en la investigación como una herramienta que sirvió para la recopilación de datos a través de preguntas que evidenciaron el conocimiento de cada una de las variables de estudio. Un primer cuestionario para la variable de retroalimentación formativa consistió en un cuadro donde el estudiante tenía un total de 18 enunciados en relación a las 3 dimensiones de la variable; teniendo en cuenta que contaba con 5 opciones para marcar según su criterio personal sobre el grado de desarrollo de la retroalimentación que realiza el docente del área. Por otra parte, el segundo cuestionario para la variable resolución de problemas consistió en la presentación de un caso, donde el estudiante respondió 16 preguntas a través de una interpretación y saberes previos en relación al tema matemático presentado. Cabe resaltar, que se dio como indicación a los estudiantes que no existía respuesta incorrecta o correcta, básicamente se le informó que era un cuestionario para participar anónimamente y obtener sus saberes sobre los temas presentados inicialmente.

Validez de instrumentos

La validez interna se encarga de examinar el contenido del instrumento de medición elaborado, verificando la claridad de los elementos redactados a través de una fase inicial de prueba, donde se encuentra la coherencia e interpretación. Si la respuesta de la muestra no coincide con lo que se pretende obtener, se concluye que los elementos no han sido redactados correctamente y en consecuencia no se podrá llegar a medir la coherencia interna del instrumento (Martínez, J 2019).

La validez del instrumento se refleja en la investigación cuando se evaluó al instrumento para su correcta realización, es decir, para cada instrumento se consideró los ítems que se pretendía evaluar. Además, al momento que se crearon los ítems, se buscó ser lo más empático

posible para con los estudiantes, ya que se buscó que sea fácil de reconocer y comprender para pregunta porque ello facilita a que se podría medir correctamente las respuestas que se iban a obtener. Por último, con el apoyo de expertos conocedores del tema teniendo un grado académico superior en el Área de matemático y saber reconocer la viabilidad de los ítems que se evaluará a la muestra de estudiantes que se encuentran en un contexto de un colegio estatal. Cabe resaltar, que la validez ayudará a tener ese soporte de seguridad de reconocer que se realizó la correcta redacción de ítems y existirá consistencia al momento de llevarlo a la evaluación.

Tabla 3.

Juicios de expertos para la validez de instrumentos

Apellidos y Nombres del Experto	**Especialidad**	**Resultado de validez**
Mg. Loayza Loayza Juan	Educación Matemática	Aplicable
Dr. Encalada Díaz Iván Ángel	Doctor en Educación – Ingeniero de Sistemas	Aplicable
Dr. Salvatierra Melgar Angel	Matemática – Estadística	Aplicable

Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad de un instrumento de medición se relaciona con la consistencia y estabilidad de los resultados que se llegan a obtener a partir de la aplicación en reiteradas veces a individuos u objetos que guardan relación al llegar a obtener resultados iguales (Hernández Sampieri et al., 2010). De manera general, la confiabilidad de una prueba de estudio se señala a partir de reconocer en qué medida las variaciones pueden llegar a encontrarse diferenciadas, lo que se le atribuye al error aleatorio de medición y en la medida que llegan a ser reales se llegara a

tener en cuenta la característica o llegar a reconocer la variable que se está evaluando (Nápoles, M. & Barrueta, N., 2023).

La confiabilidad del instrumento se refleja en la investigación como el grado de repetición y coherencia que tienen los resultados del instrumento desarrollado por cada estudiante de la muestra. Cabe resaltar, que la confiabilidad no mostró una diferencia considerable, por el hecho de tomar una muestra de estudiantes del mismo año académico y se tuvo en cuenta en tema que los estudiantes ya habían desarrollado en sus clases de matemáticas. Por último, el instrumento fue aplicado a cada estudiante, de cada sección y fue una aplicación donde todos los estudiantes respondieron a su conocimiento y la capacidad que tuvieron sobre el dominio del tema.

Coeficiente Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa de Cronbach fue desarrollado para evaluar la confiabilidad de un instrumento. Se calcula considerando la varianza de los ítems individuales y la varianza de la suma de ítems de cada participante, siempre que los ítems de una escala están interrelacionados, es decir, que se esté buscando el vínculo entre ambas variables de estudio. Esta varianza representa la discrepancia entre los valores observados y los valores esperados; es por ello, si existe un aumento en el coeficiente alfa indica que un ítem no está correlacionado con los demás de la escala. (Cronbach, 1951 & Streiner, 2003, como se citó en Toro et al, 2021).

El coeficiente de Alfa de Cronbach se encuentra en la investigación para lograr medir la confiabilidad del instrumento, es decir, si los resultados obtenidos guardan alguna relación y sirven para realizar una correcta interpretación. El coeficiente fue empleado a partir del recojo de datos de la muestra de estudio, donde se resalta que la variable retroalimentación formativa se encontró con una escala ordinal y niveles en relación a la capacidad que logró desarrollar cada estudiante. Por otra parte, la variable resolución de problemas se encontró con una escala nominal y ordinal, con niveles en relación a cómo los estudiantes llegaron a resolver problemas. Por

último, Alfa de Cronbach ayudó a encontrar la fiabilidad de la correlación de las variables de estudio, teniendo en cuenta la importancia de cada ítem y la relación que se encuentra con el presente estudio.

Tabla 3.

Fiabilidad de los instrumentos

Variable	Alfa de Cronbach	N de elementos
Retroalimentación formativa	0.908	18
Resolución de problemas	0.876	27

Fuente: Base de datos

4.5. Análisis estadístico

En este trabajo de investigación, para la confiabilidad del instrumento se llegó a emplear el coeficiente de Alpha de Cronbach para las tres dimensiones que se lograron evaluar correctamente, luego se aplicó el Baremos con el propósito de permitir transformar escalas de recolección a niveles de interpretación descriptiva. Se consiguió aplicar el baremo para los niveles de: consolidado, media consolidado y no consolidado. Asimismo, se llegó a aplicar el coeficiente para las cuatro dimensiones de la segunda variable que se logran evaluar correctamente, igualmente se aplicó el baremo para los niveles de: desarrollada, poco desarrollada y no desarrollada, con lo que respecta a la resolución de problemas. Por otra parte, los resultados descriptivos utilizados fueron: frecuencias, niveles y porcentajes.

Para la normalidad de datos se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov por la cantidad de la muestra que fue mayor de 50 datos al momento que se tomó la decisión estadística que condujo a la contrastación de la hipótesis. La prueba de bondad Komogorov-Smirnov se emplea

para evaluar la normalidad de datos de la muestra, siendo útil en casos donde pruebas estadísticas necesitan o se desempeñan mejor bajo la suposición de normalidad (Flores, C.; Pedrosa et al., 2015). Asimismo, para la contratación de hipótesis se recurrió a utilizar una correlación simple, donde los resultados mostraron que en la prueba fue “no normal” en las dos variables de estudio y las dimensiones de la resolución de problemas y en consecuencia se llegó a aplicar un estadístico no paramétrico que es el Rho de Spearman.

4.6. Aspectos éticos

Algunos aspectos éticos que se tomaron en cuenta en el presente proyecto de investigación Tesis fue la solicitud de permiso que se realizó previa coordinación con la subdirectora de la institución educativa para realizar la recolección de datos, teniendo en cuenta que las reuniones con los profesores tutores se realizó en diferentes momentos por el hecho que se busco realizar la evaluación en las horas disponibles de tutoría. Además, otro aspecto que tuvo importancia fue a llegar a realizar la validación de los instrumentos por parte de expertos en el área de matemáticas y el tema que se decidió realizar en la investigación. De igual forma, se evitó el plagio en esta investigación ya que no se busca desprestigiar la información recolectada con el objetivo que sirva para posteriores investigaciones. Por último, se tiene en cuenta las referencias bibliográficas que sustentan a cada autor, con el propósito que la investigación tenga una mayor credibilidad en la información recolectada para realizar la investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación y Análisis de los Resultados

Tabla 4

Baremos de las variables

Variable / dimensión	Nivel		
	No consolidada/ desarrollada	**Poco consolidada/ desarrollada**	**Consolidada / Desarrollada**
Retroalimentación formativa	18 a <63	63 a <81	81 a 90
Retroalimentación en el proceso de pensamiento	7 a <25	25 a <32	32 a 35
Retroalimentación en el proceso de aprendizaje	6 a <21	21 a <27	27 a 30
Retroalimentación sobre los criterios de logro	5 a <18	18 a <23	23 a 25
Resolución de problemas	0 a <14	14 a <20	20 a 27
Comprender el problema	0 a <5	5 a <7	7 a 9
Concepción de un plan	0 a <3	3 a <5	5 a 6
Ejecución del plan	0 a <3	3 a <5	5 a 6
Revisión retrospectiva	0 a <3	3 a <5	5 a 6

Fuente: Base de datos

Las escalas de recolección de la variable Retroalimentación formativa fueron: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca; y teniendo en cuenta que a partir de los baremos se establecieron los niveles: Consolidada, poco consolidada y no consolidada. Por otra parte, la variable resolución de problemas las escalas de recolección se encontraban: Si y No; pero se tiene en consideración que el indicador crear un nuevo problema, fue evaluado a través de una escala ordinal donde se encontró la escala: Excelente, muy bueno, bueno, regular y deficiente; asimismo, teniendo en cuenta que a partir de los baremos se estableció los niveles: desarrollado,

poco desarrollado y no desarrollado. Los baremos o categorías se generan a partir de la suma de ítems de cada una de las variables o dimensiones de estudio, es decir busca convertir las escalas de recolección a niveles de interpretación cualitativa. De igual forma, los puntos de corte son el percentil 50 y 75 para ambas variables de estudio, donde se encuentra para la primera variable el rango original, pero para la segunda variable el rango transformado estandarizado a la escala de cero a uno (Si = 1, No = 0).

Descripción

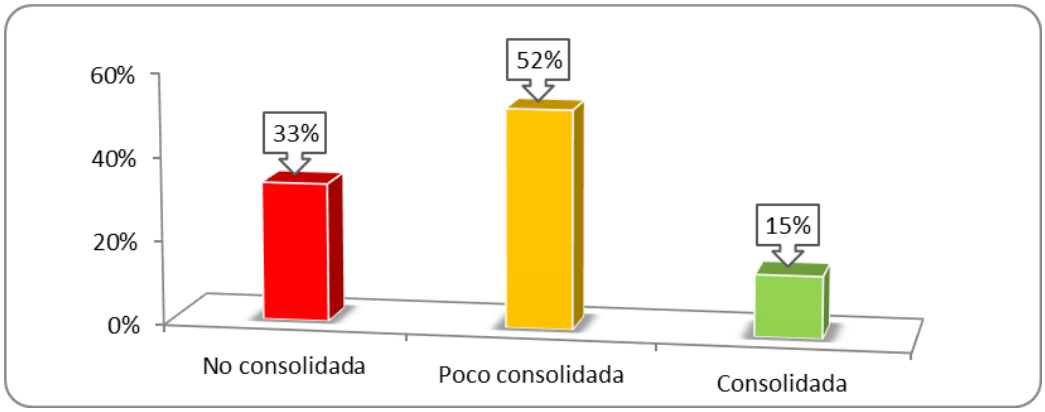
Tabla 1

Retroalimentación formativa en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No consolidada	38	33%
Poco consolidada	60	52%
Consolidada	17	15%
Total	**115**	**100%**

Figura 1

Retroalimentación formativa en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 1, se observa que el 52% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, esto se debe a que los estudiantes no se sienten identificados completamente con la retroalimentación formativa ya que se ve un menor déficit en la dimensión de proceso de aprendizaje donde se entiende que el docente no está realizando un correcto acompañamiento en el desarrollo de aprendizaje del estudiante. Asimismo, se observa que el 33% de los estudiantes no está consolidada su retroalimentación formativa y esto se puede observar que existe un mayor déficit también en la dimensión de criterios de logro donde se entiende que los estudiantes sienten que no existe mucha retribución por parte del docente del área de matemática. Por otro lado, se dio a conocer que un 15% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo presentan un nivel consolidado de retroalimentación formativa, donde se reconoce que en la dimensión proceso de pensamiento tuvieron una mejor aceptación a cómo el docente se desenvuelve en la clase al momento de dar a conocer el tema a desarrollar y la manera que desarrolla sus sesiones de aprendizaje.

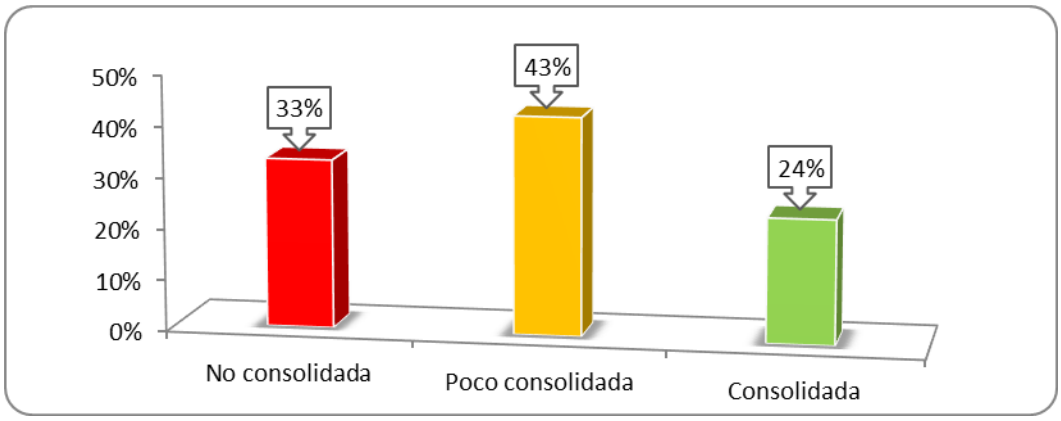
Tabla 2

Retroalimentación en el proceso de pensamiento en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023

Nivel	**Frecuencia**	**Porcentaje**
No consolidada	38	33%
Poco consolidada	49	43%
Consolidada	28	24%
Total	**115**	**100%**

Figura 2

Retroalimentación en el proceso de pensamiento en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 2, se observa que un 43% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 César Vallejo presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa en proceso de pensamiento, donde se observa el indicador que evalúa cómo es la comunicación efectiva considerando los aspectos socioemocionales obtuvo valores mínimos en relación al otro indicador, cabe resaltar que una cierta cantidad de estudiante a través de un ítem considero que el docente no promueve correctamente que el estudiante diga lo que piensa sin miedo a equivocarse. Cabe resaltar que un 33% de estudiantes presentaron un nivel no consolidado de retroalimentación en el proceso de pensamiento y se observa que los mayores porcentajes estuvieron en los niveles no desarrollado y poco desarrollo, a diferencia de un 24% de estudiantes que si consolidaron correctamente la retroalimentación en el proceso de pensamiento donde se puede evidenciar en el indicador que evalúa desarrollo de representaciones conceptuales al tener la mínima cantidad de puntaje bajo.

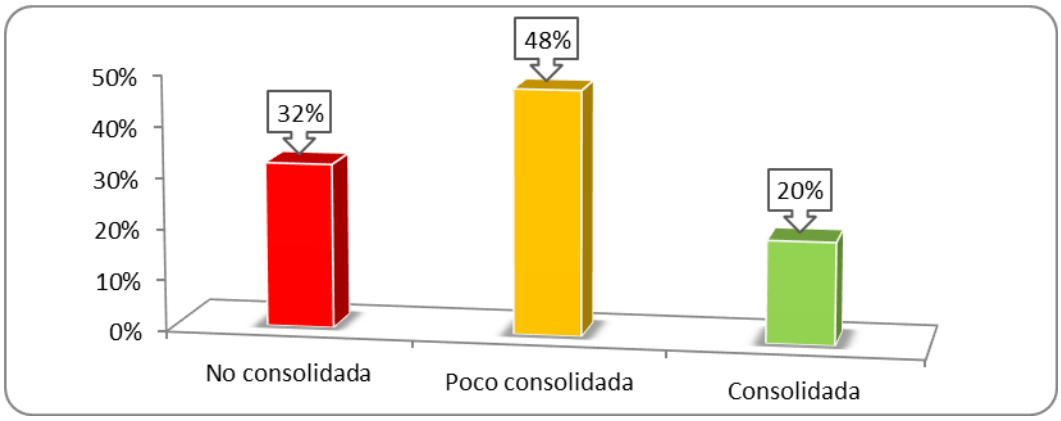
Tabla 3

Retroalimentación en el proceso de aprendizaje en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No consolidada	37	32%
Poco consolidada	55	48%
Consolidada	23	20%
Total	**115**	**100%**

Figura 3

Retroalimentación en el proceso de aprendizaje en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 3, se observa que el 48% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación en el proceso de aprendizaje, lo que conlleva a evidenciar que en esta dimensión los estudiantes perciben la retroalimentación como algo regular o que llegue a beneficiar con completó su aprendizaje. Se puede observar que esta dimensión se evaluó a través de dos indicadores que son la utilización del andamiaje y el reconocimiento de la información válida y fiable para el aprendizaje. Asimismo, se observó que 32% de los estudiantes se presentó que una retroalimentación no consolidada en el proceso de aprendizaje, lo que se evidencia en un ítem del instrumento que dio a conocer la puntuación baja, donde los estudiantes percibieron que el docente muchas veces no realiza sugerencias a los trabajos que realizan y eso llega a repercutir

en la actitud que presentan con respecto al área de matemática. Por otro lado, se dio a conocer que un 20% de los estudiantes presentaron una retroalimentación consolidada en el proceso de aprendizaje, donde se evidencio en una menor medida a diferencia de las otras posturas de los estudiantes.

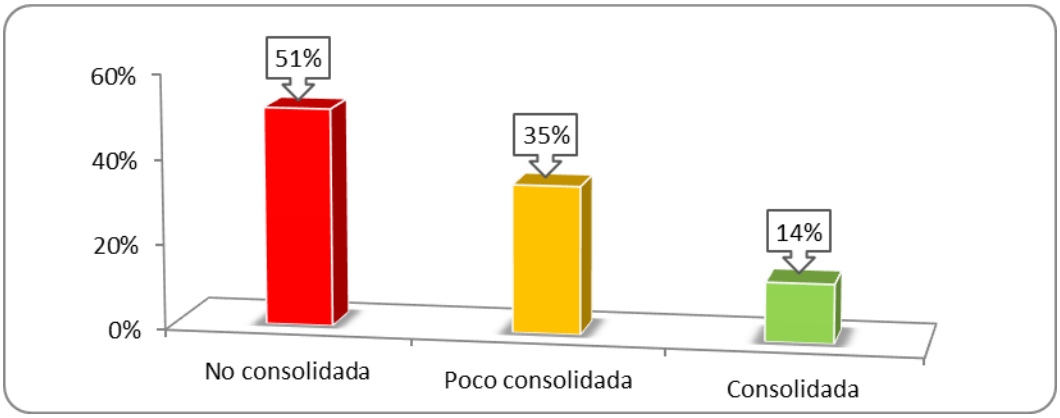
Tabla 4

Retroalimentación sobre los criterios de logro en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No consolidada	59	51%
Poco consolidada	40	35%
Consolidada	16	14%
Total	**115**	**100%**

Figura 4

Retroalimentación sobre los criterios de logro en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 4, se observa que el 51% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo presentan un nivel no consolidado de retroalimentación sobre los criterios de logro, donde se observa que dentro del instrumento de

evaluación se encuentra que los ítems que obtuvieron menor puntuación de esta dimensión fueron los relacionados a cuando el docente resalta los mejores trabajos realizados y si el docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo del estudiante. Lo que se llega a inferir que el estudiante percibe que el docente no llega a realizar esos comentarios en dichos momentos, lo que ocasiona que no exista motivación por parte del estudiante al momento de considerar que está realizando correctamente su labor. Asimismo, se observa que el 35% de los estudiantes esta poco consolidada su retroalimentación en los criterios de logro, lo que se destaca al momento que el docente plantea sugerencias y plantea recomendaciones para realizar, mejorar o corregir cada uno de los trabajos. Por otro lado, se dio a conocer que un 14% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo presenta un nivel consolidado de retroalimentación sobre los criterios de logro, es decir que esa cierta cantidad considera que el docente si realiza correctamente su labor al momento de plantear recomendaciones o resaltar trabajos realizados por cada estudiante.

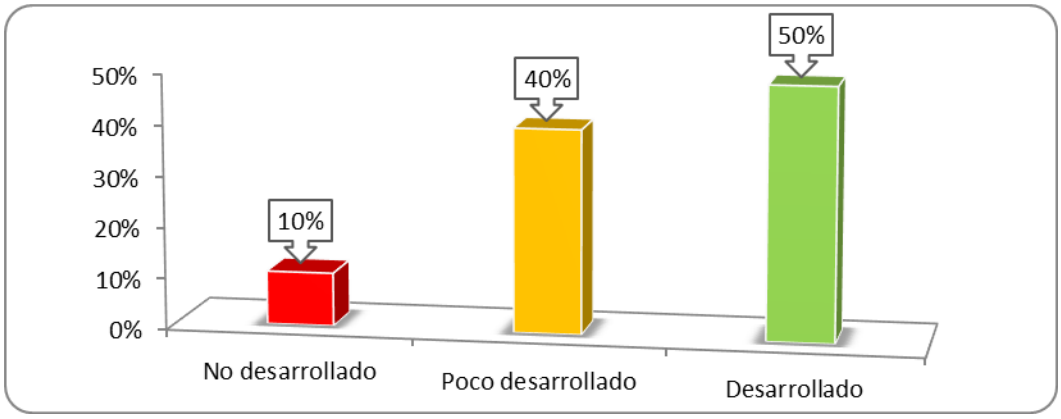
Tabla 5

Resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No desarrollado	12	10%
Poco desarrollado	46	40%
Desarrollado	57	50%
Total	115	100%

Figura 5

Resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 5, se observa que un 40% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo presentan un nivel poco desarrollado en la resolución de problemas, donde se reconoce que esa cantidad de estudiantes pueden llegar a tener dificultades al momento de resolver problemas matemáticos, o encontrar dificultad en algunas de las dimensiones de la variable, es decir, al momento de comprender el problema, tener un concepción de un plan frente a esta situación, poder llegar a ejecutar ese plan y por último realizar una revisión retrospectiva sobre los que ha realizado. Asimismo, se observa que un 10% presentan un nivel no desarrollado en la resolución de problemas, lo que se infiere que presentan dificultades en el área de matemáticos y eso conlleva se les sea difícil resolver un problema o situación que se le presente. Por otro lado, se dio a conocer que un 50% de estudiantes presentaron un nivel desarrollado en la resolución de problemas donde básicamente se ve la influencia de los conocimientos previos y la práctica que pueden llegar a tener a lo largo de todo su proceso de aprendizaje.

Tabla 6

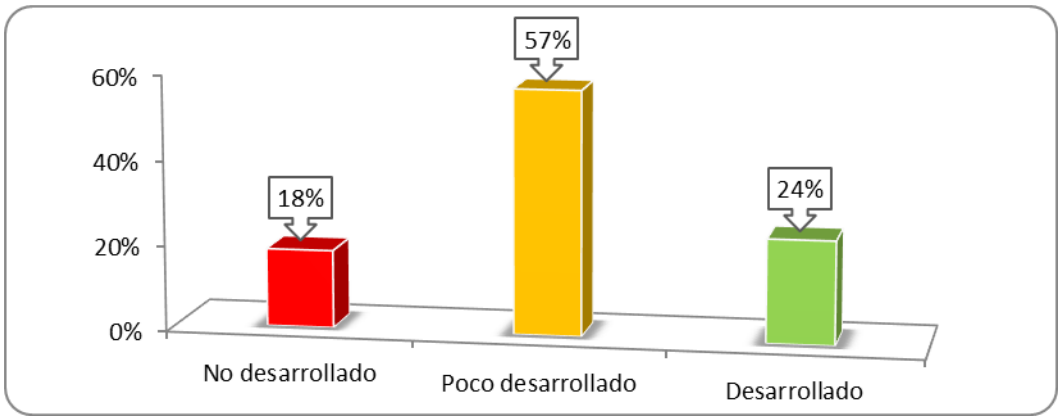
Comprender el problema en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No desarrollado	21	18%

Poco desarrollado	66	57%
Desarrollado	28	24%
Total	**115**	**100%**

Figura 6

Comprender el problema en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 6, se evidencia que un 57% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa 3098 Cesar Vallejo presentan un nivel poco desarrollado en comprender el problema en la resolución de problemas, donde se observó que el indicador reconocer los datos fue el que más les costó realizar a los estudiantes, por el hecho que no podían reconocer correctamente los datos que se les pedía. Asimismo, esa dificultad se puede llegar a evidenciar en un 18% de estudiantes que no presentaron desarrollo en comprender el problema en la resolución de problemas, si cierto una cierta cantidad de estudiante no llegó a responder los ítems por motivo que se les hizo imposible hasta intentarlo. Por otro lado, un 24% de estudiante si logró desarrollar comprender el problema, por el hecho de llegar a leer e interpretar correctamente la pregunta o tener conocimientos previos sobre el tema planteado en el cuestionario.

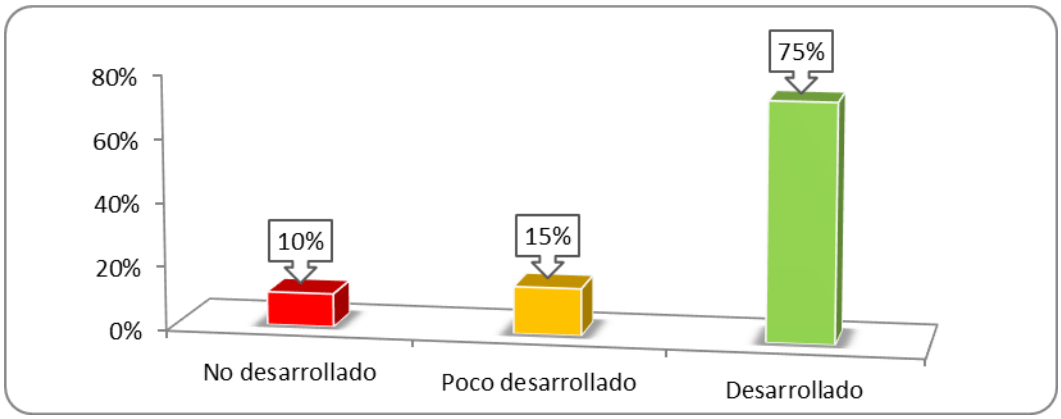
Tabla 7

Concepción de un plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No desarrollado	12	10%
Poco desarrollado	17	15%
Desarrollado	86	75%
Total	**115**	**100%**

Figura 7

Concepción de un plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 7, se evidencia que un 31% de estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" César Vallejo -Ancón presentan un nivel poco desarrollado en la concepción de un plan en la resolución de problemas, se pudo evidenciar que cierta dificultad estaba en el indicador que evalúa el modificar el problema, donde algunos estudiantes se complicaba responder los ítems de este indicador por el hecho que no se tomaban paciencia para leer o interpretar lo que pedía resolver. Cabe resaltar que solo 10% de los estudiantes presentaron un nivel no desarrollado de la concepción de un plan, entiendo más por el

hecho que esta cantidad estudiantes no respondieron estos ítems porque no entendieron y no quisieron preguntar. Por otro lado, un 75% si logró presentar un nivel desarrollo en la concepción del plan en la resolución de problemas, donde esta cierta cantidad de estudiantes solo analizo la pregunta o pidió ayuda al encuestar para entender el ítem y que era lo que le pedía. Por último, en el indicador que evalúa relacionar el problema que se encuentra en esta misma variable, se dio a conocer que fue más manejado por estudiante.

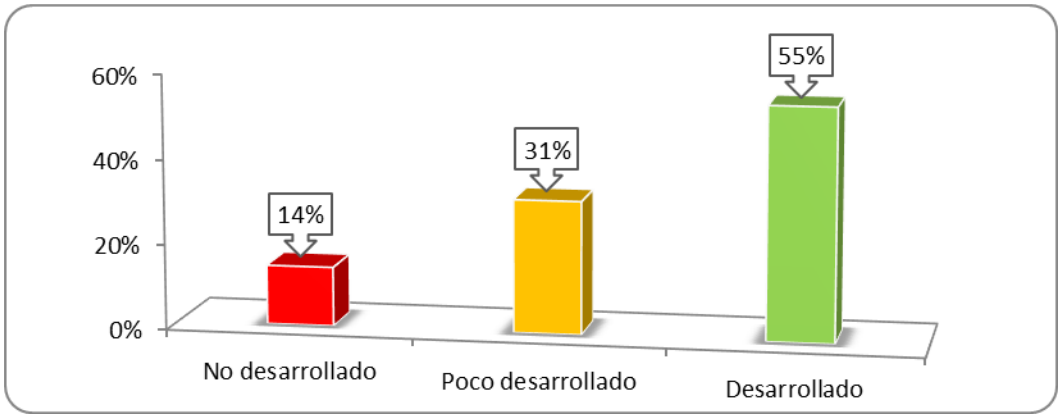
Tabla 8

Ejecución del plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
No desarrollado	16	14%
Poco desarrollado	36	31%
Desarrollado	63	55%
Total	**115**	**100%**

Figura 8

Ejecución del plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 8, se evidenció que un 31% de los estudiantes del segundo año de

secundaria de la institución educativa "3098" César Vallejo – Ancón presentan un nivel poco desarrollado en la ejecución del plan en la resolución de problemas, ello se puede evidenciar por el hecho que el indicador que evalúa crear un nuevo problema los estudiantes presentaban dificultades al momento de no saber como crear y desarrollar, si bien es cierto, en el caso inicial se presenta un ejemplo parecido que podía ayudar a reconocer, una cierta cantidad de estudiantes prefiero dejar la pregunta o responder sin terminar de completar. Asimismo, un 14% de estudiantes presentan un nivel no desarrollado de resolución de problemas y eso va más por el hecho, que los estudiantes evidenciaban un rechazo al área por considerarlo difícil. Cabe resaltar que más del 55% de los estudiantes si presentan un nivel desarrollado de la ejecución del plan, esto se debe básicamente que analizaron la pregunta, pudieron llegar ejemplos parecidos y solo realizaron un reconocimiento y emplearon lo que conocían. Se puede indicar que un ítem que pedía que el estudiante cree dos problemas, algunos solo lo realizaron una vez, mayormente los estudiantes consideraban que no era necesario hacerlo por el simple hecho que ya lo habían realizado.

Tabla 9

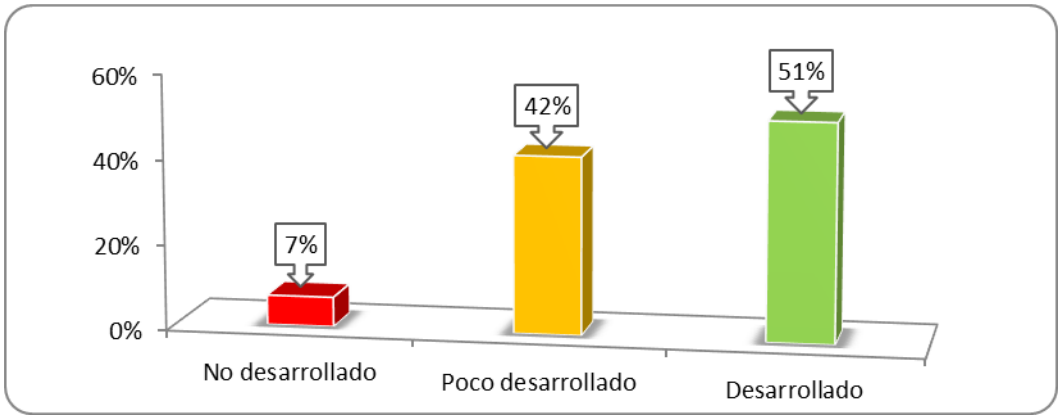
Revisión retrospectiva en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

Nivel	**Frecuencia**	**Porcentaje**
No desarrollado	8	7%
Poco desarrollado	48	42%
Desarrollado	59	51%
Total	**115**	**100%**

Figura 9

Revisión retrospectiva en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de

secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 9, se confirma que un 42% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” César Vallejo presentan un nivel poco desarrollado en la revisión retrospectiva en la resolución de problemas, debido algunos no lograron desarrollar completamente los ítems de la anterior variable, lo que repercute en el hecho que esta variable comienza a evaluar resultados. Asimismo, se da a conocer que solo un 7% de los estudiantes presentan un nivel no desarrollado de revisión retrospectiva en resolución de problemas, donde básicamente se encuentran estudiantes que no desarrollaron completamente las anteriores preguntas. Hay que tener en cuenta que, al estar evaluando sobre la resolución de problemas, esto conlleva un proceso que se forma desde un inicio, teniendo una base. Por último, se evidencia que un 51% de estudiantes han desarrollado un nivel desarrollado de revisión retrospectiva, por el simple hecho que respondieron la mayor parte de ítems ayudó a comprender rápidamente el último paso para resolver un problema matemático.

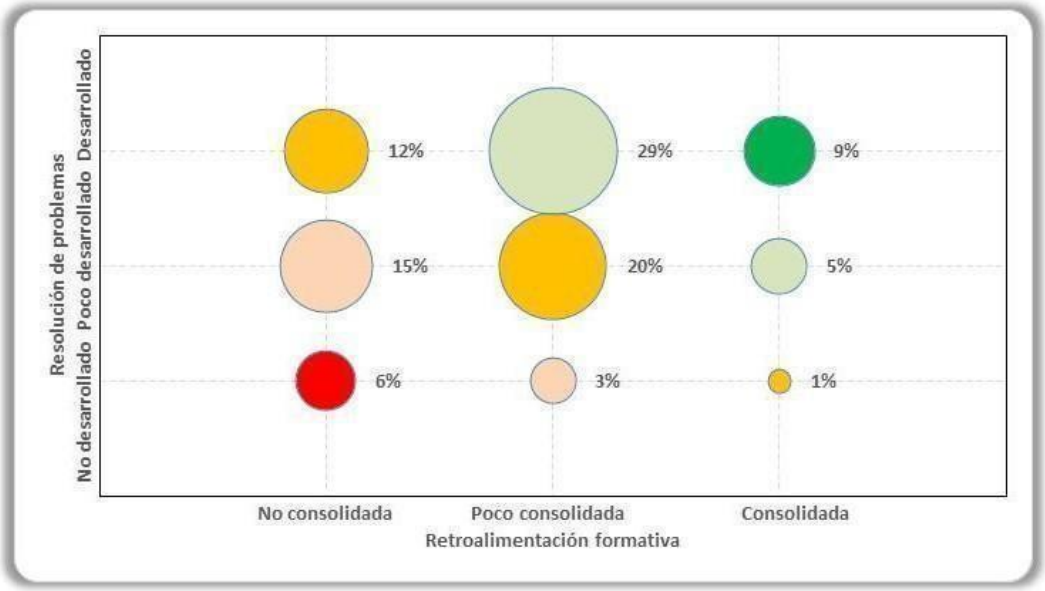
Tabla 10

Retroalimentación formativa y la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. “3098” Cesar Vallejo, 2023

Retroalimentación formativa	Resolución de problemas						Total	
	No desarrollado		Poco desarrollado		Desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	n	%
No consolidada	7	6%	17	15%	14	12%	**38**	**33%**
Poco consolidada	4	3%	23	20%	33	29%	**60**	**52%**
Consolidada	1	1%	6	5%	10	9%	**17**	**15%**
Total	**12**	**10%**	**46**	**40%**	**57**	**50%**	**115**	**100%**

Figura 10

Retroalimentación formativa y la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 10, se observa que el 20% de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, asimismo, tienen un nivel poco desarrollado de la resolución de problemas de expresiones algebraicas. Se entiende los resultados como la capacidad de retroalimentación que es proporcionada al estudiante, es decir, el proceso dirigido a

educar mediante preguntas, sugerencias y recomendaciones que propicie un desarrollo de capacidades. Por otra parte, la resolución de problemas de expresiones algebraicas da a conocer la poca capacidad de desarrollo que poseen los estudiantes al momento de buscar respuestas frente a desafíos o dificultades que no tienen una estrategia de respuesta predefinida. Cabe resaltar, también se presenta que el 12% de los estudiantes presentan un nivel no consolidado de retroalimentación formativa, y también presenta un nivel desarrollado de resolución de problemas de expresiones algebraicas, lo que se interpreta como la capacidad de practica que desarrollada el 12% de los estudiantes al momento de conocer el tema de expresiones algebraicas y llegando a saber que no consolidad una buena retroalimentación proporcionada por el docente.

Tabla 11

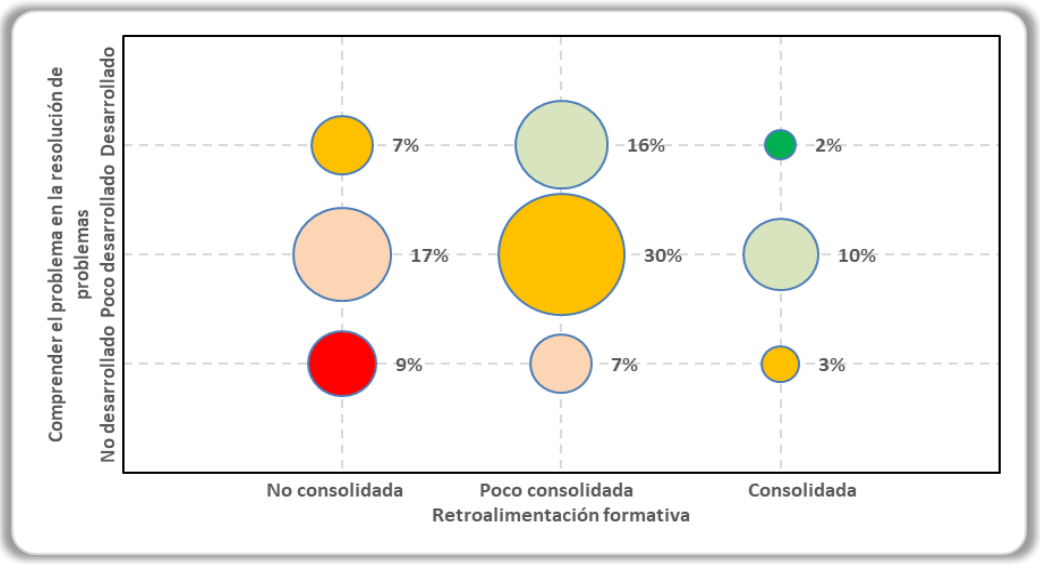
Retroalimentación formativa y comprender el problema en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. "3098" Cesar Vallejo, 2023

Retroalimentación formativa	**Comprender el problema en la resolución de problemas**						**Total**	
	No desarrollado		**Poco desarrollado**		**Desarrollado**			
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
No consolidada	1	9%	2	17%	8	7%	**38**	**33%**
Poco consolidada	8	7%	34	30%	18	16%	**60**	**52%**
Consolidada	3	3%	12	10%	2	2%	**17**	**15%**
Total	**21**	**18%**	**66**	**57%**	**28**	**24%**	**115**	**100%**

Figura 11

Retroalimentación formativa y comprender el problema en la resolución de problemas en

estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 12, se observa que el 30 % de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, de igual forma poseen un nivel poco desarrollado en comprender el problema de resolución de problemas de expresiones algebraicas. Se infiere que los resultados como la retroalimentación formativa es poco consolidada para los estudiantes debido a factores que influyen a un desarrollo completo, es decir, la labor del docente no está siendo menor de lo esperado al momento de encontrarse en lo académico y emocional, es otras palabras, la motivación que tiene el estudiante en cada clase. Por otra parte, al comprender el problema los estudiantes pueden llegar a tener dificultades al momento de dar lectura al problema o formularse interrogantes y otros más, que conlleve a que presente dificultades en su capacidad para resolver problemas de expresiones algebraicas. En otro resultado se observa que el 17% de los estudiantes presentan un nivel no consolidado de retroalimentación formativa, y también se encuentra que los estudiantes presentan un nivel poco desarrollado de comprender el problema de resolución de problemas de expresiones algebraicas, donde se resalta que este cierta cantidad el porcentaje corresponde a estudiantes le logran comprender el problema pero no tienen una

retroalimentación formativa, lo que conlleva a que solo manejen por sí mismo lo que conocen y hasta dónde quieren llegar.

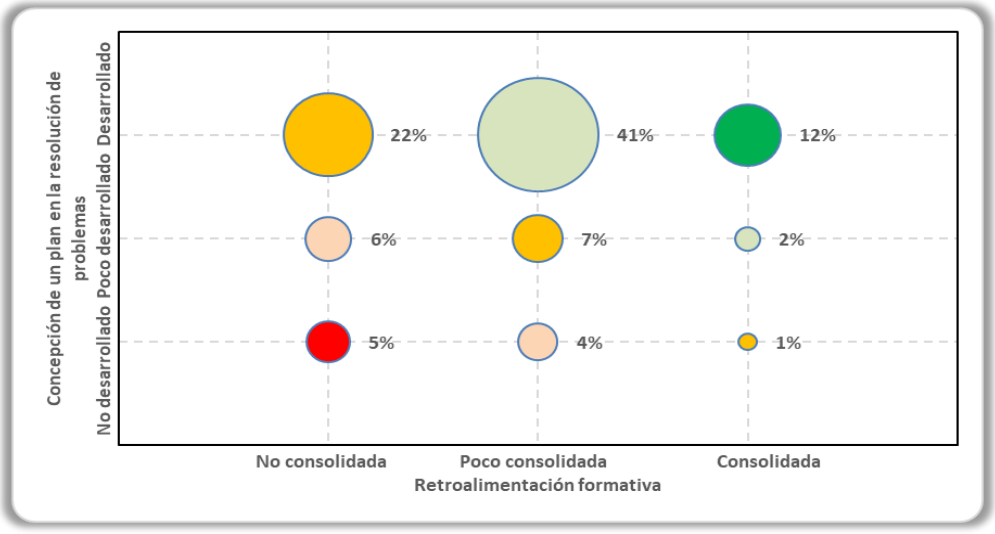
Tabla 12

Retroalimentación formativa y concepción de un plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. "3098" Cesar Vallejo, 2023

Retroalimentación formativa	**Concepción de un plan en la resolución de problemas**						**Total**	
	No desarrollado		**Poco desarrollado**		**Desarrollado**			
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
No consolidada	6	5%	7	6%	25	22%	**38**	**33%**
Poco consolidada	5	4%	8	7%	47	41%	**60**	**52%**
Consolidada	1	1%	2	2%	14	12%	**17**	**15%**
Total	**12**	**10%**	**17**	**15%**	**86**	**75%**	**115**	**100%**

Figura 12

Retroalimentación formativa y concepción de un plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. "3098" Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 12, se da a conocer que el 7% de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, de igual manera se conoce que presentan un nivel poco desarrollado de concepción de un plan del problema de resolución de problemas de expresiones algebraicas. Se deduce que los resultados dan a conocer que la capacidad de retroalimentación es cierta medida es poco consolidada en menor porcentaje de estudiantes, dando a interpretar que los estudiantes si logran recibir comentarios, sugerencias o recomendaciones por parte del docente. Por otra parte, se conoce que esa cantidad de estudiantes poseen el nivel poco desarrollo en lo que respecta a la concepción de un plan del problema, entendido como la lograr desarrollar estrategias que implique realizar cálculos, razonamiento o construcciones necesarias para una buena planificación y organización inicial al momento de llegar a resolver problemas de expresiones algebraicas. Otro resultado que se puede resaltar es que el 41% de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, y de igual modo poseen un nivel desarrollado de resolución de problemas de expresiones algebraicas, es decir, aunque este porcentaje de estudiantes no presenten un retroalimentación completa, si llegan a poseer conocimiento al momento de relacionar un problema o llegar a modificar un problema, lo que se inferir como una capacidad que desarrollaron los estudiantes al momento de resolver problemas sobre el tema de expresiones algebraicas.

Tabla 13

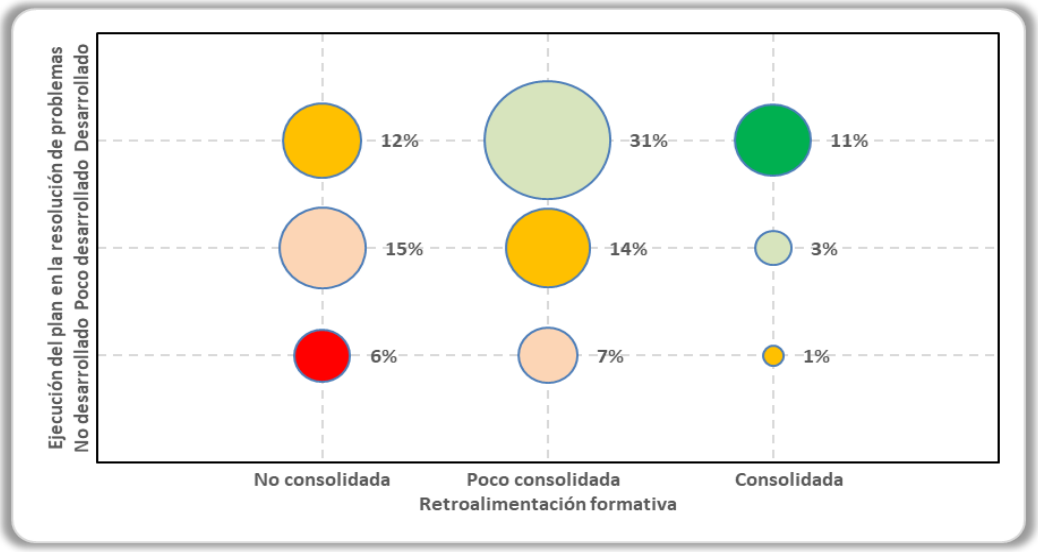
Retroalimentación formativa y ejecución del plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. "3098" Cesar Vallejo, 2023

Retroalimentació	**Ejecución del plan en la resolución de problemas**	**Total**

n formativa	No desarrollado		Poco desarrollado		Desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	n	%
No consolidada	7	6%	17	15%	14	12%	**38**	**33%**
Poco consolidada	8	7%	16	14%	36	31%	**60**	**52%**
Consolidada	1	1%	3	3%	13	11%	**17**	**15%**
Total	**16**	**14%**	**36**	**31%**	**63**	**55%**	**115**	**100 %**

Figura 13

Retroalimentación formativa y ejecución del plan en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 13, se observa que el 15% de los estudiantes presentan un nivel no consolidado de retroalimentación formativa, asimismo, obtienen un nivel poco desarrollado de ejecución del plan de la resolución de problemas de expresiones algebraicas. Se conoce a partir

de los resultados que esa cantidad de estudiantes encuentran no logran consolidar la retroalimentación que realiza el docente, o sienten que el docente no se desempeña correctamente al momento de realizarla o puede interpretarse como si los estudiantes no reciben las recomendaciones o sugerencias al momento que presentan dificultades durante el desarrollo de las clases. Por otro lado, la ejecución del plan del problema se da a conocer que el estudiante presenta poco desarrollo debido a factores que pueden interferir al momento de comprobar el procedimiento que debe utilizar para abordar los problemas de expresiones algebraicas. Otro resultado que se puede resaltar, se observa que el 31% de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa, y de igual forma presentan un nivel desarrollado de ejecución del plan de la resolución de problemas de expresiones algebraicas donde se llega a interpretar que los estudiantes reciben un retroalimentación que es poco consolidada por ellos, pero se resalta que poseen un nivel desarrollado en relación a ejecutar planes sobre cómo abordar problemas, es decir, al momento que el estudiante reconoce qué procedimiento utilizar y al momento de crear nuevos problemas que le propicien un mejor manejo de la información individualmente.

Tabla 14

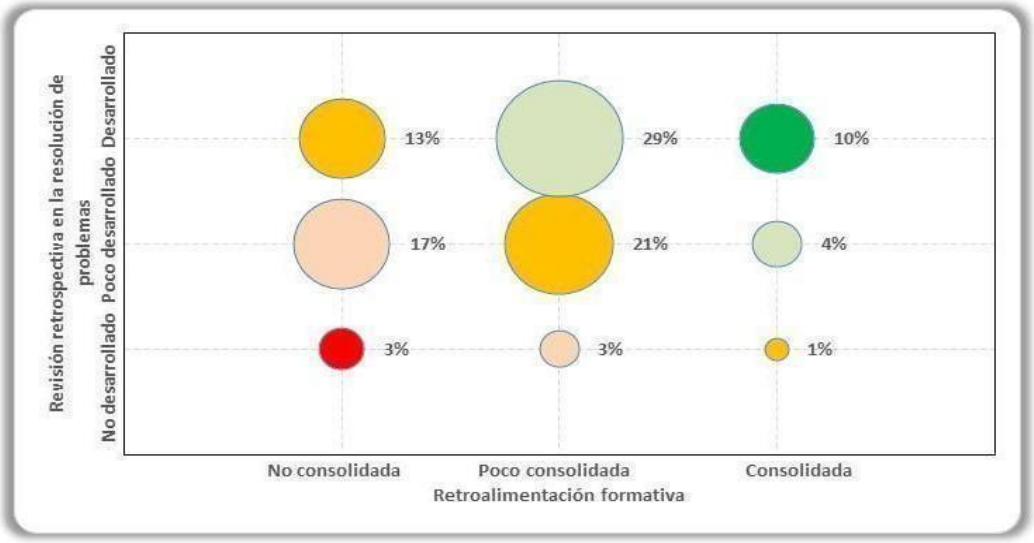
Retroalimentación formativa y revisión retrospectiva en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. "3098" Cesar Vallejo, 2023

Retroalimentación formativa	**Revisión retrospectiva en la resolución de problemas**						**Total**	
	No desarrollado		**Poco desarrollado**		**Desarrollado**			
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
No consolidada	4	3%	19	17%	15	13%	**38**	**33%**

Poco consolidada	3	3%	24	21%	33	29%	**60**	**52%**
Consolidada	1	1%	5	4%	11	10%	**17**	**15%**
Total	**8**	**7%**	**48**	**42%**	**59**	**51%**	**115**	**100 %**

Figura 14

Retroalimentación formativa y revisión retrospectiva en la resolución de problemas en estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E. “3098” Cesar Vallejo, 2023



De la tabla y figura 14, se reconoce que el 21% de los estudiantes presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa y también se conoce que presentan un nivel poco desarrollado de revisión retrospectiva del problema en la resolución de problemas de expresiones algebraicas. Se infiere que los resultados muestran poco desarrollo de retroalimentación con lo que respecta a los logros alcanzados por los estudiantes, donde existen situaciones donde los estudiantes consideraban que los docentes solo realizaban recomendaciones o sugerencias a estudiantes que realizan buenos trabajos y no toda la mayoría. Por otro lado, la revisión retrospectiva que desarrolla el estudiante va más encaminada a los resultados que obtiene el estudiante, es decir que los estudiantes llegan a poco desarrollar esta capacidad ya que muchas

veces no llegan a los resultados correctos o obtienen soluciones que no concuerdan con lo esperado. Cabe resaltar, que otro resultado mostró que un 10% de los estudiantes poseen un nivel consolidado de retroalimentación formativa y llegan a presentar un nivel desarrollado de la revisión retrospectiva del problema, lo que se llega a interpretar que esa cierta cantidad de estudiante logra consolidar la retroalimentación que le realiza el docente , al momento de resaltar los trabajos o los resultados que obtienen, por otra parte, se puede resaltar que también desarrollan la capacidad de verificar resultados y obtener soluciones a partir de su análisis y realizar un correcto proceso desde un inicio y fin de los problemas de expresiones algebraicas.

Prueba de Hipótesis

La contrastación de las hipótesis se realizó mediante el Coeficiente de Correlación de Spearman ya ambas variables y sus dimensiones no cumplen el supuesto de normalidad en los datos.

Tabla 15

Prueba de normalidad de los datos

Variable / Dimensión	Kolmogorov-Smirnov			Resultado
	Estadístico	gl	Sig.	
Retroalimentación formativa	***0,089***	***115***	***0,025***	***No normal***
Resolución de problemas	***0,090***	***115***	***0,023***	***No normal***
Comprender el problema	0,222	115	0,000	No normal
Concepción de un plan	0,450	115	0,000	No normal
Ejecución del plan	0,152	115	0,000	No normal
Revisión retrospectiva	0,319	115	0,000	No normal

Fuente: Base de datos

Se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov ya que el tamaño de la muestra es considerado como grande (115 encuestas).

Hipótesis general

La relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Para la hipótesis general y para las hipótesis específicas se tiene en consideración que el nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%, lo que se deduce que un 5% se encuentra el error mínimo. En cada una de las hipótesis se evaluará con este nivel de significancia con el propósito de verificar si se comprueba o no las hipótesis. Asimismo, la función de prueba se realizó a partir de la Prueba del Coeficiente de correlación de Spearman, ya que las variables no presentan normalidad en sus datos; como se observó en la tabla de normalidad. Un dato importante que hay que reconocer al momento de trabajar con las hipótesis, es conocer la regla de decisión, que guarda relación a cómo se rechaza la hipótesis nula (H0) cuando la significación observada "p" es menor que α, además, por el contrario, si sucede que no se llega a rechazar hipótesis nula (H0), será cuando la significación observada "p" es mayor que α.

Cálculos

Tabla 16

Coeficiente de correlación entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

		Resolución de problemas
Retroalimentación formativa	Correlación de Spearman	.244**
	Sig. (p)	.009
	N	115

Existe relación directa, significativa y baja entre ambas variables.

Como el valor de significación observado de la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman p = 0.000 es menor al valor de significación teórica α = 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis general de investigación.

Primera hipótesis específica

La relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Cálculos

Tabla 17

Coeficiente de correlación entre la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

		Comprensión del problema en la resolución de problemas
Retroalimentación formativa	Correlación de Spearman	.106
	Sig. (p)	.262
	N	115

No existe relación entre ambas variables.

Como el valor de significación observado de la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman p = 0.000 es mayor al valor de significación teórica α = 0.05, no se rechaza la hipótesis

nula. Ello significa que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.

Por lo tanto, se rechaza la primera hipótesis específica de investigación.

Segunda hipótesis específica

La relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Cálculos

Tabla 18

Coeficiente de correlación entre la retroalimentación formativa y la concepción de un plan en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023

		Concepción de un plan en la resolución de problemas
Retroalimentación formativa	Correlación de Spearman	.147
	Sig. (p)	.117
	N	115

No existe relación entre ambas variables.

Como el valor de significación observado de la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman p = 0.000 es mayor al valor de significación teórica α = 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la concepción de un plan en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria

de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.

Por lo tanto, se rechaza la segunda hipótesis específica de investigación.

Tercera hipótesis específica

La relación de la retroalimentación formativa y la ejecución del plan en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Cálculo

Tabla 19

Coeficiente de correlación entre la retroalimentación formativa y la ejecución del plan resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023

		Ejecución del plan en la resolución de problemas
Retroalimentación formativa	Correlación de Spearman	.258**
	Sig. (p)	.005
	N	115

Existe relación directa, significativa y baja entre ambas variables.

Como el valor de significación observado de la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman p = 0.000 es menor al valor de significación teórica α = 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación entre la retroalimentación formativa y la ejecución del plan en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.

Por lo tanto, se acepta la tercera hipótesis específica de investigación.

Cuarta hipótesis específica

La relación de la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva en la resolución

de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.

Cálculos

Tabla 20

Coeficiente de correlación entre la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023

		Revisión retrospectiva en la resolución de problemas
Retroalimentación formativa	Correlación de Spearman	.157
	Sig. (p)	.093
	N	115

No existe relación entre ambas variables.

Como el valor de significación observado de la prueba del Coeficiente de Correlación de Spearman p = 0.000 es mayor al valor de significación teórica α = 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa "3098" Cesar Vallejo, 2023.

Por lo tanto, se rechaza la cuarta hipótesis específica de investigación.

VI. DISCUSIÓN

En los resultados de la investigación se dio a conocer con respecto a la variable retroalimentación formativo mostraron que el 52% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo presentan un nivel poco consolidado de retroalimentación formativa donde puede entender que esto a que los estudiantes no se sienten identificados completamente con la retroalimentación formativa ya que se ve un menor déficit en la dimensión de proceso de aprendizaje donde debería desarrollarse con un mayor manejo, ya que se encuentra en un proceso donde el estudiante comienza a adquirir conocimiento y se debe evidenciar el correcto acompañamiento por parte del docente. Por otro lado, la investigación efectuada por Alegría (2021) no guarda semejanza con los resultados expuestos inicialmente, pues la autora llega a la conclusión de que el nivel de retroalimentación en los estudiantes de la Institución Educativa 0115, Tarapoto 2020, fue bajo en un 62%, medio en un 29% y alto en un 9% debido a que no se evidencia el empeño y esfuerzo por parte de los docentes para mejorar el desempeño educativo de los estudiantes. Si bien cierto, inicialmente se mencionó que un 52% de estudiante tienen una retroalimentación formativa poco desarrollo, también se dio a conocer que un 33% no lograron consolidar la retroalimentación, pero un grupo del 15% si logró desarrollar correctamente la retroalimentación formativa, lo que muestra que en la investigación se encuentra en un porcentaje no tan lejano a la realidad donde los estudiantes y docentes si son conscientes de lo significa realizar y recibir una correcta retroalimentación formativa. Pero, en la investigación Alegría (2015) concluye que los estudiantes en una gran medida no desarrollan correctamente la retroalimentación formativa y eso repercute en su aprendizaje, en el manejo de información que posee y en la socialización dentro de las aulas.

Se puede llegar a inferir que en ambas investigaciones el impacto que tiene el docente,

repercute en el aprendizaje del estudiante, si bien es cierto en la investigación los resultados mostraron que la retroalimentación formativa se encuentra poco desarrollada, esto se debe a factores como el poco alcance que tiene el docente en el aula, es decir, al existir una cantidad elevada de estudiantes, no se puede dar abasto para llegar a todos. Por otra parte, el estudio de Alegría (2023), da a conocer que es el docente que no es eficiente al momento de realizar la retroalimentación y no llega a buscar estrategias para poder solucionar esa situación, es por ello que se observa que el porcentaje más alto se encuentra en el lugar bajo de retroalimentación. El docente es quien realiza la retroalimentación si bien es cierto, entonces otro factor que se puede mencionar es la actitud que tiene frente a cómo el estudiante llega a desarrollar sus capacidades, es decir, el diálogo que debe existir entre docente – estudiante, frente a una problemática que se busca cambiar esa enseñanza tradicional y llegar a lograr ese aprendizaje activo del estudiante, donde es el protagonista de sus conocimientos. Cabe resaltar que los resultados no fueron tan desfavorables por el hecho que los docentes si conocen las capacidades y competencias que deben emplear para poder desarrollar una correcta retroalimentación a diferencia de la otra investigación donde los docentes al no conocer sus estrategias, sólo llegan dificultar la enseñanza y comprensión de conocimiento; además, no se quita el hecho que se encuentre en instituciones estatales, porque cada docente es consciente de la capacitación que debe manejar para poder estar actualizado en un contexto donde se comienza a manejar las TIC, como una manera de mejorar el aprendizaje.

En los resultados de la investigación se dio a conocer con respecto a la dimensión retroalimentación formativa en el proceso de aprendizaje que un 48% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo presentaron un nivel poco consolidado de retroalimentación en el proceso de aprendizaje donde se puede llegar a

entender en cierta medida los estudiante consideran que la retroalimentación afecta en cierta medida a su aprendizaje, pero se debe tener en cuenta entienden que el docente no hace una labor por completo en relación a mejorar su aprendizaje. Por otro lado, la investigación realizada por Castro del Águila (2022) no guarda relación con los resultados obtenidos en la investigación, pues el autor llega a la conclusión que no existe correlación significativa entre la retroalimentación y el aprendizaje en los estudiantes de la Institución Educativa Pública 62298 de San Roque del distrito de Yurimaguas – 2022, donde se menciona que la retroalimentación no influye en el aprendizaje de los estudiantes. Aunque es un hecho que los resultados de la investigación muestran en cierta medida se encuentre mayor porcentaje al momento que este poco consolidado y no consolidado, no quita el hecho el impacto que tiene la retroalimentación en el aprendizaje ya que es el docente quien es el guía durante todo el proceso convirtiéndose en el mediador entre el estudiante y todos los conocimientos que puede llegar a adquirir. Pero mencionar que la retroalimentación no influye en el aprendizaje puede verse en el hecho que se considere que al momento que aumenta la retroalimentación, tendrá que disminuir el aprendizaje en los estudiantes lo que básicamente se menciona en la otra investigación, donde básicamente se enfoca en una causalidad de variables de estudio, pero eso desestima el hecho que existe una relación entre la retroalimentación formativa y el proceso de aprendizaje del estudiante.

Al comparar ambos resultados, se puede llegar a entender que las conclusiones difieren más por el hecho metodológico, es decir, podría verse afectado por la cantidad de individuos que se utilizaron en cada una de las investigaciones. En la investigación se tuvo una muestra de 115 estudiantes, donde cada estudiante dio a conocer como el docente realiza la retroalimentación a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, es decir al momento que se convierte en guía o acompañante durante todo el proceso; además plantea sugerencias, formula preguntas, reconoce

la información y llega a promover que el estudiante utilice la información de manera correcta. Por otro lado, en la otra investigación cuenta con una población de 50 estudiantes, donde a partir de esa cantidad obtiene los resultados que no se pueda garantizar que se puedan obtener en todos los escenarios posibles, llegando a ser muy poco verificable por el hecho de obtener un coeficiente de correlacional negativo, donde se infiere que puede llegar a ser contradictorio por el hecho que tiene una intensidad débil o casi nula, con respecto a la búsqueda de correlación entre la retroalimentación y el aprendizaje. Si bien es cierto, ambas investigaciones se llevaron a cabo en instituciones públicas, pero se debe tener en cuenta el contexto en que se realizaron las investigaciones, ya que eso podría ser la causa que se difiera al momento de encontrar una correlación correcta entre variables de estudio.

En los resultados de la investigación con respecto a la variable resolución de problemas mostraron que un 40% de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa "3098" Cesar Vallejo presentan un nivel poco desarrollado en la resolución de problemas y un 50% de estudiantes presentaron un nivel desarrollado en la resolución de problemas, donde se dio a conocer que una gran parte de la muestra de estudiante reconoce la manera de cómo desarrollar un problema matemático. Por otro lado, la investigación realizada por Klang (2021) ayuda a completar la investigación cuando concluye que la intervención del aprendizaje cooperativo tuvo un efecto significativo en las puntuaciones totales de los estudiantes en resolución de problemas matemáticos y ser nominado por los pares y tener amigos al inicio de la intervención puede ser un factor importante cuando la participación en el trabajo en grupo lo que conduce a ganancias en la resolución de problemas matemáticos.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Existe una relación significativa entre la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, donde se conoce que el nivel de significancia es de 0.009 (<0.05) y el valor obtenido del coeficiente de correlación de Spearman fue de 0.244.

El nivel de retroalimentación en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, fue 33% no consolidado, 52% poco consolidado y 15% consolidado, debido a que los estudiantes consideran que hay actitudes de los docentes que deben cambiar para llegar a mejorar el aprendizaje.

El nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, fue 10% no desarrollado, 40% poco desarrollado y 50% desarrollado, debido a que hay estudiantes que poseen conocimientos previos y tienen habilidades que les permiten reconocer y a analizar la información que le proporcionan.

Se determinó que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, donde se conoce que el nivel significancia es de 0.252 (<0.05) que se encuentra por encima del rango promedio. Es por ello que se rechaza la primera hipótesis específica de la investigación.

Se determinó que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, donde se conoce que el nivel de significancia

es de 0.117(<0.05) donde se conoce que se encuentra por encima del rango promedio de significancia. Es por ello que se rechaza la segunda hipótesis específica de la investigación

Existe una relación significativa entre la retroalimentación formativa y ejecución del plan del problema en la resolución de problemas en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, donde se conoce que el nivel de significancia es de 0.005(<0.05) donde se centra por debajo del rango promedio de significancia. Es por ello que no se rechaza la tercera hipótesis específica de la investigación.

Se determinó que no existe relación entre la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva del problema en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, donde se conoce que el nivel de significancia es de 0.093(<0.05) donde se conoce que se encuentra por encima del rango promedio de significancia. Es por ello que se rechaza la cuarta hipótesis específica de la investigación.

Recomendaciones

A la subdirectora de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, llevar a cabo capacitaciones de manera continua para que los docentes puedan contar con las aptitudes necesarias al momento de realizar sus sesiones de aprendizaje a fin de que absuelva las inquietudes de los estudiantes.

A la subdirectora de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, programar y ejecutar programas y talleres de aprendizaje que incentiven a que los docentes lleven a cabo la retroalimentación como una medida estratégica que contribuya con la evaluación formativa de los alumnos.

A los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa 3098 César Vallejo –

Ancón, llevar a cabo una retroalimentación continuamente con el propósito de reforzar los conocimientos que los alumnos adquieren en el tiempo del desarrollo de las sesiones de estudio y optimizar sus capacidades y habilidades.

A los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, monitorear y evaluar de manera continua el nivel de aprendizaje de los alumnos con el propósito de conocer la consecución de los objetivos educativos alcanzados.

A los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, crear un buen ambiente antes de dar inicio a las sesiones de aprendizaje de tal manera que se pueda fortalecer el vínculo entre los docentes y estudiantes, facilitando de esta manera a que las clases se realicen pertinentemente.

A los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa 3098 César Vallejo – Ancón, implementar estrategias que aseguren que los estudiantes aprendan de manera asertiva y se evite en la mayor medida de los posible que presenten inquietudes al finalizar las sesiones de aprendizaje.

REFERENCIAS

Aliseda, A. (2007). EMERGE Una nueva disciplina las ciencias cognitivas. Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México. *CIENCIAS 88.* (22 – 31)

Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: Retroalimentación formativa. SUMMA: *Fundación Bancaria" la Caixa"*

Arias, J. et al. (2022*). Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis.* Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. DOI: https://doi.org/10.35622/inudi.b.016

Arispe, C. et al. (2020), *Investigación científica; Una aproximación para los estudios posgrado*. Universidad Internacional del Ecuador.

Berrocal, C., Palomino, A. (202 1). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*. 34(2), 275 - 288. https://doi.org/10.24844/EM3402.10

Bolaño, M. O. E. (2020), El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista educare*. 24(3) 488 - 504. ORCID: https://orcid.org/0000-ooo1-5666-8542

Borgstede M and Scholz M (2021) Quantitative and Qualitative Approaches to Generalization and Replication–A Representationalist View. *Front. Psychol.* 12:605191. Doi: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.605191

Burga, V, Ortega, M. & Hernández, B. (2023). Retroalimentación formativa en el desempeño docente. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(27), 99 -112. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.500

Castilla, J. & Chávez, J. (2023). *El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Castellano, M. & Soledad, N. (2020). Pensar el conocimiento escolar desde el socio constructivismo: interacción, construcción y contexto. *Perfiles educativos,* 42(168), 140-156. DOI: https://doi.org/10.14482/INDES.30.1.303.661

Cerón Urzua, C., Cossio-Bolaños, M., Pezoa-Fuentes, P., Gómez-Campos, R. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar desempeño docente asociado a las prácticas evaluativas formativas. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 463-472.

Cruzado Saldaña, J. J. (2022). La evaluación formativa en la educación. Comuni@cción: *Revista De Investigación En Comunicación Y Desarrollo*, 13(2), 149–160. https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672

Flores, L. I., Diaz, P. F., & Calzadilla, G., O. (2019). Aprendizaje cooperativo: panorama de las investigaciones científicas publicadas en Sciencedirect en el período 1965-2017. *Universidad de Guantánamo, Cuba.* 2 - 16. https://orcid.org/0000-0001-9261-8040

Fonseca, S., Jimenez, C. & Patarroyo, M. (2019). Estrategias para resolver problemas matemáticos con ideas de Pólya, en grado quinto. *Educación y Ciencia.* Núm. 22. 427 - 456.

García, F; Fonseca, G & Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 15, núm. 3, pp. 1-26

Godoy, F. (2022). Evaluación y andamiaje en los estudios de máster: Aplicación a la creación de una campaña de comunicación digital. *Revista Internacional de Humanidades: HUMAN* REVIEW. pp. 2 – 14. https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4088

Gómez, J. (2023). Pedagogía de enfoque etnomatemática y resolución de problemas en estudiantes universitario. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*. 3(1), 2 - 9. https://orcid.org/0000-0003-0855-9397

Gonzales, R. (2022). Desempeño docente y logro de aprendizajes en estudiantes universitarios. *REVISTA INNOVA EDUCACIÓN*. Vol. 4 Núm. 2 págs. 25-44

Hattie, J., Timperley, H. (2007) The Power of Feedback. *Review of Educational Research March*, Vol. 77, No. 1, pp. 81-112. Doi: https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hernández, S. J et al. (2015). Evaluación socioformativa y rendimiento académico en un programa de posgrado en línea. *Paradigma.* 36(1). 30 – 41

Herrera, J. L. (2022). *La retroalimentación en la evaluación formativa en el área de matemática en educación secundaria, usando las TIC.* [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. http://hdl.handle.net/20.500.12404/24117

Klang N et al. (2021) Mathematical Problem-Solving Through Cooperative Learning—The Importance of Peer Acceptance and Friendships. *Front. Educ*. 6(710296), 1 – 10. Doi: https://doi.org/10.3389/feduc.2021.710296

Kecman, T., McCahan. (2022). Formative feedback on problem-solving skills: intent and action. Canadian Engineering Education Association (CEEA-ACEG22*) Conference*. Paper 38, 1 - 6.

Koontz, H, Weihrich, H & Cannice, M. (2012). Administración: Una perspectiva Global y Empresarial. *McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A*. DE C.V.

León-Sánchez, R., y Barrera-García, K. (enero-abril, 2022). Enfoques y estilos de aprendizaje en estudiantes de Psicología de una universidad pública en México. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte,* (65), 102-136. https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n65a5

Lezama, C. et al. (2022). Impacto de las estrategias de retroalimentación en los aprendizajes de estudiantes universitarios. Una revisión sistemática del 2016 al 2022. *Universidad Privada del Norte.* 1 - 10. Doi: http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.697

Liberato, G, Bravo, N. & Jump, K. (2023). *Retroalimentación formativa y la mejora de los aprendizajes en la institución educativa N° 32575 - Panao -Huánuco, 2021.* [Tesis de postgrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultad de Ciencias de la Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNHV.

Lima, S. L. (2021). Enfoque socio constructivista y proceso docente del curso 2019 - 2020 durante la COVID-19. Editorial Ciencias Médicas. e2903, 1 -16. https//orcid.org/0000-0002-9707-2451

Lores, I., Diaz, F. & Calzadilla, O. (2021). Aprendizaje cooperativo: panorama de las investigaciones científicas publicadas en Sciencedirect en el período 1965-2017. *EduSo*l. 21(74). 2 -17

Manterola, C.; Hernández-Leal, M. J.; Otzen, T.; Espinosa, M. E. & Grande, L. Estudios de corte transversal. Un diseño de investigación a considerar en ciencias morfológicas. *Int. J.Morphol.,* 41(1):146-155, 2023

Martínez, R. J. L. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. *Acción y Reflexión Educativa*. x (44). URL: http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/index.htm

Medina Pérez, V. H., y Pérez Azahuanche, M. A. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 36-61. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672

Melgar, A. (2000). El Pensamiento: una definición interconductual. *Revista de Investigación en Psicología*, 3(1), 24 - 38.

Ministerio de Educación. (2013). Rutas de aprendizaje. Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos, fascículo general 2. Lima*: Corporación Gráfica Navarrete S.A*.

Moreno Olivos, T. (2021). La retroalimentación Un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa. *Casa abierta al tiempo UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA* Unidad Cuajimalpa.

Munayco et al. (2022). La invención como herramienta pedagógica para mejorar la resolución de problemas matemáticos. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación,* 6(26), 1858–1876. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.457

Muñoz, M. (2020), Análisis de las practicas declaradas de retroalimentación en matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos. Perspectiva Educacional. Formación de Profesores. 59(2), 11 - 135. Doi: https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.59-Iss.2-Art.1062

Pedrosa, I. et al (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? Universitas Psyhologica. 14(1). 245 - 254. DOI: https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy13-5.pbad

Pólya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas, S.A de C. V

Programa Curricular de Educación Secundaria. Ministerio de Educación: Perú

Park, Y., Konge, L., & Artino, A. R. (2020). The Positivism Paradigm of Research. Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges, 95 (5). http://dx.doi.org/10.1097/

Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. CienciAmerica. 9(3). SSN 1390-9592 ISSN-L 1390-681X. Doi: http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336

Real academia española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es> [28 de mayo 2023].

Rebatta, C. & Villegas, J. (2020). Resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo año de educación secundaria de una I.E. Estatal de Chincha. [Tesis de bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis USIL.

Riyadi, Jamilatus, S. & Nikmaturrohmah, P. (2021). Profile of Students' Problem-Solving Skills Viewed from Polya's Four Steps Approach and Elementary School Student. *European Journal of Educational Research.* 10(4). 1625 - 1638. Doi: https://doi.org/10.12973/eujer.10.4.1625

Rodríguez Ariza, D. L., y Rodríguez Ariza, A. (2020). La resolución de problemas, una oportunidad para aprender: Intervención pedagógica en Matemáticas. *Horizontes pedagógicos*, 22(2). https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.22205

Rodríguez-Nieto, C. A. (2021). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México. Rev.investig. *desarro. innov.,* 11 (2), 273-296 Doi: https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12756

Rojas Bello, E. Marysol del Rosario. (2020). "Application of Pólya's problem solving in the study of angles in fourth grade students". Perspectivas, 5(2), 6-12. https://doi.org/10.22463/25909215.2823

Sánchez, F. F. A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. Doi: https://doi.org/10.19083/ridu.2019.64

Sanchez, L y Valverde, Y (2020). Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto. *Revista UNIMAR.* 38(2), https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar38-2-art5

Sandal, A. et al. (2022) Feedback practice in lower secondary school: Exploring development of perceptions of feedback practice among students and teachers, *Cogent Education*, 9(1), 1 – 19. https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2101236

Tarco, S. L. M. (2022). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *UCV-Scientia.* 68 - 79. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5958-355X

Thai, L. (2021). How does Online Formative Feedback Impact Student's Motivation and Self-Directed Learning Skills during the COVID-19 Pandemic?. Journal of Educational and

Social Research, 11(5), 11- 20. Doi: https://doi.org/10.36941/jesr-2021-0101

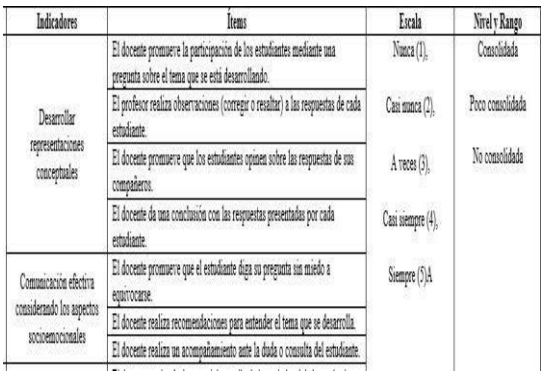
Tigse, P. C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. Revista Andina de Educación. 2(1), 25 - 28. https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4

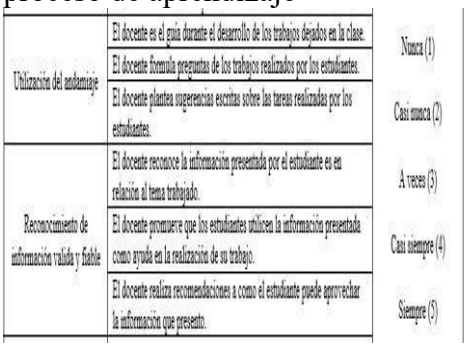
Toro, R. et al. (2021). Análisis Empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según Opciones de Respuesta, Muestra y Observaciones Atípicas. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación. 2(63). 17 - 30. Doi: https://doi.org/10.21865/RIDEP63.2.02

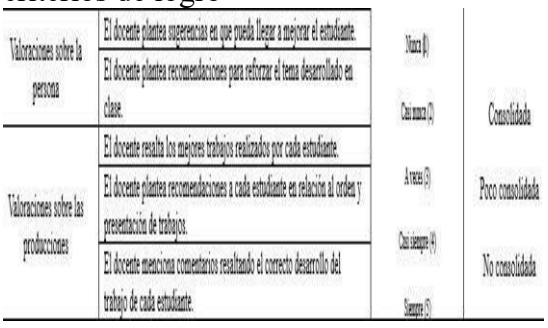
Valdivieso, L. (2021). Notas de técnicas de muestreo. Pontificia Universidad Católica del Perú; Departamento académico de ciencias.

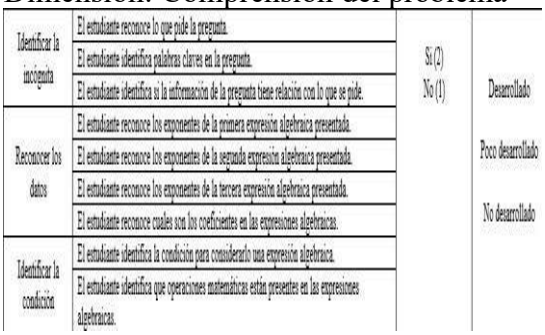
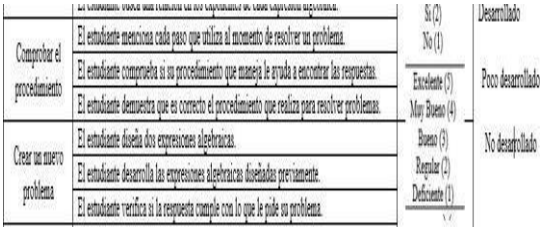
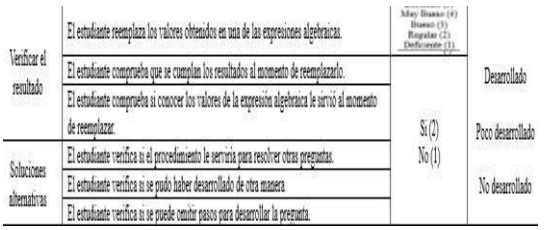
Wang Li. Liping, P. & Khan Q. (2019). Research Methods in Education. UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education (INRU

ANEXOS

<table>
<tr><td>Problema General</td><td>Objetivo General</td><td>Hipótesis General</td><td>Variables</td></tr>
<tr><td>¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023?</td><td>Determinar la relación de la retroalimentación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.</td><td>La relación de la retroalimentación formativa y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.</td><td rowspan="3">Retroalimentación formativa
 
Dimensión: Retroalimentación en el proceso de pensamiento

Dimensión: Retroalimentación en el proceso de aprendizaje
 

Dimensión: Retroalimentación sobre los criterios de logro
  </td></tr>
<tr><td>Problemas específicos</td><td>Objetivos específicos</td><td>Hipótesis específicas</td></tr>
<tr><td>¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023?</td><td>Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.</td><td>La relación de la retroalimentación formativa y la comprensión del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es</td></tr>
</table>

¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023? ¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023? ¿Cuál es la relación de la retroalimentación formativa y la revisión retrospectiva del problema en	Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023. Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023. Determinar la relación de la retroalimentación formativa y la revisión	significativa y directa. La relación de la retroalimentación formativa y la concepción de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa. La relación de la retroalimentación formativa y la ejecución de un plan del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa. La relación de la retroalimentación formativa y la	**Resolución de problemas matemáticos** Dimensión: Comprensión del problema  Dimensión: Concepción de un plan del problema   Dimensión: Ejecución de un plan del problema  Dimensión: Revisión retrospectiva del problema

estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023?	retrospectiva del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023.	revisión retrospectiva del problema en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa “3098” Cesar Vallejo, 2023, es significativa y directa.	
Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Resultados de investigación
Paradigma: Positivista. Enfoque: Cuantitativo. Tipo de Investigación: Básico. Diseño: No experimental. Corte: Transversal. Subtipo de diseño: Correlacional simple	Población Estudiantes del segundo año de secundaria de la institución educativa “3098” Cesar Vallejo, un total de 207 estudiantes. Muestra Grupo más pequeño tomado de la población, un total de 115 estudiantes.	Técnica: Encuesta. Instrumento: Cuestionario	Para los resultados descriptivos se utilizarán: tablas, niveles y frecuencias. Para los resultados inferenciales se utilizarán: regresión lineal/ regresión logística.

Anexo 2

FICHA DE OBSERVACIÓN

NOMBRE:						
Grado de desarrollo alcanzado: **4 - 5 Consolidada** **2 – 3 Media consolidada** **1 - No consolidada**	**Grado de desarrollo alcanzado**					**Observaciones:**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
RETROALIMENTACIÓN EN EL PROCESO DE PENSAMIENTO						
El docente pregunta al estudiante sobre el concepto que se está desarrollando.						
El profesor realiza observaciones (corregir o resaltar) a la respuesta del estudiante.						
El docente promueve que los estudiantes opinen sobre las respuestas de sus compañeros.						
El docente da una conclusión con las respuestas presentadas por cada estudiante.						
El docente promueve que el estudiante diga su pregunta sin miedo a equivocarse.						
El docente realiza recomendaciones para entender el tema que se desarrolla.						
El docente realiza un acompañamiento ante la duda o consulta del estudiante.						
RETROALIMENTACIÓN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE						
El docente es el guía durante el desarrollo de los trabajos dejados en la clase.						
El docente formula preguntas de los trabajos realizados por los estudiantes.						

El docente plantea sugerencias escritas sobre las tareas realizadas por los estudiantes.						
El docente reconoce la información presentada por el estudiante es en relación al tema trabajado.						
El docente promueve que los estudiantes utilicen la información presentada como ayuda en la realización de su trabajo.						
El docente realiza recomendaciones a como el estudiante puede aprovechar la información que presento.						
RETROALIMENTACIÓN SOBRE LOS CRITERIOS DE LOGRO						
El docente plantea sugerencias en que pueda llegar a mejorar el estudiante.						
El docente plantea recomendaciones para reforzar el tema desarrollado en clase.						
El docente resalta los mejores trabajos realizados por cada estudiante.						
El docente plantea recomendaciones a cada estudiante en relación al orden y presentación de trabajos.						
El docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo de cada estudiante.						

Anexo 3

POLINOMIOS – POLINOMIOS ESPECIALES

PREGUNTA 1.



Javier le pide a su hermano que le acompañe a comprar unas nuevas zapatillas a causa que se le rompió su última zapatilla jugando futbol con sus compañeros. Él consulta varios puestos de ventas, y le proponen diferentes precios debido a que depende de la marca o el modelo que presente la zapatilla. Luego de un rato buscando, encuentra lo que quiere y el vendedor le da a conocer el precio de la zapatilla que es de *s/ (m x n) soles*, a lo que Javier acepta el precio y hace el pago respectivo. Para poder conocer el precio real de la zapatilla, se representa con el siguiente polinomio: $P(x,y) = 3x^{m}\ y^{3} - 6x^{5}\ y^{7} - 2x^{3}\ y^{n-3}$; donde se conoce que es un polinomio homogéneo. Por ende, ¿Cuánto le costó la zapatilla a Javier *(s/ (m x n) soles)?*

RESPONDE:

¿Qué nos pide la pregunta?

……
……..

¿Cuáles serian palabra claves en la pregunta?

……
……..

¿La información de la pregunta tiene relación con lo que nos piden?

……
……..

¿Cuáles son los coeficientes en el polinomio?

……
……..

¿Cuál es la parte literal del polinomio?

……
……..

¿Cuáles son los grados del polinomio?

……
……..

¿Cuál es la condición para que sea un polinomio?

……
……..

¿Qué operaciones están presentes en el polinomio?

……
……..

Separa el polinomio en expresiones algebraicas.

……
……..

……
……..

……
……..

Ordena cada expresión según el valor del exponente.

……
……..

……
……..

Menciona cada paso que realiza para resolver la pregunta.

Crea un problema sobre cualquier polinomio especial.

……
……..

……
……..

……
……..

Desarrolla el problema que creaste.

Reemplaza los valores encontrados en la pregunta.

Verifica si con la respuesta obtenida, entonces ¿Es un polinomio?, el problema que creaste.

PREGUNTA 2.



El Día del Padre es una celebración dedicada a honrar a los padres y la paternidad, donde en el Perú se celebra el tercer domingo de junio. Elena se dirige al supermercado a comprar un regalo a su padre, conmemorando esta fecha tan importante. Después de preguntar en varias tiendas, ella se percata que los precios están un poco elevados, con relación a la cantidad que tiene. Ella tiene la cantidad de *s/. (a + b) soles.* y es lo único que tiene para comprar el regalo; es por ello que decide comprar y quedarse con *s/ 0 soles.* Para encontrar el valor de la cantidad de dinero que tenía Elena, se presenta con el siguiente polinomio: $P(x) = x^{15} - 3x^{7} - 2x^{a-3} + 5x^{b+2} - 3x^{4} + 2x - 1$ donde se conoce es un polinomio ordenado. ¿Cuánto es la cantidad de dinero que tenía Elena antes de comprar *(s/. (a + b) Soles)*?

RESPONDE:

¿Qué nos pide la pregunta?

……
……..

¿Cuáles serían palabra claves en la pregunta?

……
……..

¿La información de la pregunta tiene relación con lo que nos piden?

……
……..

¿Cuáles son los coeficientes en el polinomio?

……
……..

¿Cuál es la parte literal del polinomio?

……
……..

¿Cuáles son los grados del polinomio?

……
……..

¿Cuál es la condición para que sea un polinomio?

……
……..

¿Qué operaciones están presentes en el polinomio?

……
……..

Separa el polinomio en expresiones algebraicas.

……
……..

……
……..

……
……..

Ordena cada expresión según el valor del exponente.

……
……..

……
……..

Menciona cada paso que realiza para resolver la pregunta.

Crea un problema sobre cualquier polinomio especial.

……
……..

……
……..

……
……..

Desarrolla el problema que creaste.

Reemplaza los valores encontrados en la pregunta.

Verifica si con la respuesta obtenida, entonces ¿Es un polinomio?, el problema que creaste.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	Dimensión 1: Retroalimentación en procesos de pensamiento							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
1	El docente promueve la participación de los estudiantes mediante una pregunta sobre el tema que se está desarrollando.	√		√		√		
2	El profesor realiza observaciones (corregir o resaltar) a las respuestas de cada estudiante.	√		√		√		
3	El docente promueve que los estudiantes opinen sobre las respuestas de sus compañeros.	√		√		√		
4	El docente da una conclusión con las respuestas presentadas por cada estudiante.	√		√		√		
5	El docente promueve que el estudiante diga su pregunta sin miedo a equivocarse.	√		√		√		
6	El docente realiza recomendaciones para entender el tema que se desarrolla.	√		√		√		
7	El docente realiza un acompañamiento ante la duda o consulta del estudiante.	√		√		√		
	Dimensión 2: Retroalimentación en procesos de aprendizaje							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
8	El docente es el guía durante el desarrollo de los trabajos dejados en la clase.	√		√		√		
9	El docente formula preguntas de los trabajos realizados por los estudiantes.	√		√		√		
10	El docente plantea sugerencias escritas sobre las tareas realizadas por los estudiantes.	√		√		√		
11	El docente reconoce la información presentada por el estudiante es en relación al tema trabajado.	√		√		√		
12	El docente promueve que los estudiantes utilicen la información presentada como ayuda en la realización de su trabajo.	√		√		√		
13	El docente realiza recomendaciones a como el estudiante puede aprovechar la información que presento.	√		√		√		
	Dimensión 3: Retroalimentación sobre los criterios de logro							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
14	El docente plantea sugerencias en que pueda llegar a mejorar el estudiante.	√		√		√		
15	El docente plantea recomendaciones para reforzar el tema desarrollado en clase.	√		√		√		
16	El docente resalta los mejores trabajos realizados por cada estudiante.	√		√		√		
17	El docente plantea recomendaciones a cada estudiante en relación al orden y presentación de trabajos.	√		√		√		
18	El docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo de cada estudiante.	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [√]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

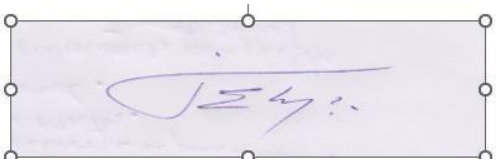
Apellidos y nombres del juez validador. Mg**: Juan Loayza Loayza** **DNI: 09856992**

Especialidad del validador: Educación Matemática

05 de julio del 2023.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Comprender el problema							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
1	El estudiante reconocer lo que pide la pregunta.	√		√		√		
2	El estudiante identifica palabras claves en la pregunta.	√		√		√		
3	El estudiante identifica si la información de la pregunta tiene relación con lo que se pide.	√		√		√		
4	El estudiante identifica los coeficientes del polinomio.	√		√		√		
5	El estudiante reconoce la parte literal del polinomio.	√		√		√		
6	El estudiante identifica el grado del polinomio.	√		√		√		
7	El estudiante identifica la condición para considerarlo un polinomio.	√		√		√		
8	El estudiante identifica que operaciones está presente en el polinomio.	√		√		√		
9	El estudiante reconoce si los datos son necesarios para resolver la pregunta.	√		√		√		
	DIMENSIÓN 2: Concepción de un plan							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
10	El estudiante relaciona el problema con los conceptos definidos en clase.	√		√		√		
11	El estudiante relaciona los ejemplos del profesor con la pregunta planteada.	√		√		√		
12	El estudiante vincula la pregunta con otra pregunta que ya resolvió anteriormente.	√		√		√		
13	El estudiante separa en expresiones algebraicas el polinomio.	√		√		√		
14	El estudiante ordena cada expresión según el valor del exponente.	√		√		√		
15	El estudiante busca una relación en los exponentes de cada expresión algebraica.	√		√		√		
	DIMENSIÓN 3: Ejecución del plan							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
16	El estudiante menciona cada paso que utilizo para encontrar la respuesta.	√		√		√		
17	El estudiante comprueba si su procedimiento le ayudo a encontrar la respuesta.	√		√		√		
18	El estudiante demuestra que es correcto el procedimiento que realizo.	√		√		√		
19	El estudiante diseña un problema sobre un polinomio especial.	√		√		√		
20	El estudiante desarrollo el polinomio que creó.	√		√		√		
21	El estudiante verifica si la respuesta cumple con lo que le pide su problema.	√		√		√		
	DIMENSIÓN 4: Revisión retrospectiva	√		√		√		
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
22	El estudiante reemplaza los valores obtenidos en cada pregunta.	√		√		√		
23	El estudiante comprueba que se cumplan los resultados.	√		√		√		
24	El estudiante comprueba si su método le ayudo correctamente.	√		√		√		
25	El estudiante verifica si el procedimiento le serviría para resolver otras preguntas.	√		√		√		
26	El estudiante verifica si se pudo haber desarrollado de otra manera	√		√		√		
27	El estudiante verifica si se puede omitir pasos para desarrollar la pregunta.	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [√]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

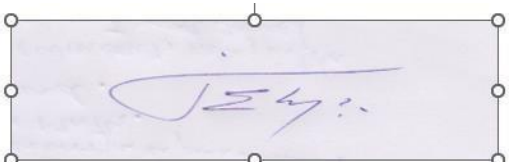
Apellidos y nombres del juez validador. Mg**: Juan Loayza Loayza** **DNI: 09856992**

Especialidad del validador: Educación Matemática

05 de julio del 2023.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	Dimensión 1: Retroalimentación en procesos de pensamiento							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
1	El docente promueve la participación de los estudiantes mediante una pregunta sobre el tema que se está desarrollando.	x		x		x		
2	El profesor realiza observaciones (corregir o resaltar) a las respuestas de cada estudiante.	x		x		x		
3	El docente promueve que los estudiantes opinen sobre las respuestas de sus compañeros.	x		x		x		
4	El docente da una conclusión con las respuestas presentadas por cada estudiante.	x		x		x		
5	El docente promueve que el estudiante diga su pregunta sin miedo a equivocarse.	x		x		x		
6	El docente realiza recomendaciones para entender el tema que se desarrolla.	x		x		x		
7	El docente realiza un acompañamiento ante la duda o consulta del estudiante.	x		x		x		
	Dimensión 2: Retroalimentación en procesos de aprendizaje							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
8	El docente es el guía durante el desarrollo de los trabajos dejados en la clase.	x		x		x		
9	El docente formula preguntas de los trabajos realizados por los estudiantes.	x		x		x		
10	El docente plantea sugerencias escritas sobre las tareas realizadas por los estudiantes.	x		x		x		
11	El docente reconoce la información presentada por el estudiante es en relación al tema trabajado.	x		x		x		
12	El docente promueve que los estudiantes utilicen la información presentada como ayuda en la realización de su trabajo.	x		x		x		
13	El docente realiza recomendaciones a como el estudiante puede aprovechar la información que presento.	x		x		x		
	Dimensión 3: Retroalimentación sobre los criterios de logro							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
14	El docente plantea sugerencias en que pueda llegar a mejorar el estudiante.	x		x		x		
15	El docente plantea recomendaciones para reforzar el tema desarrollado en clase.	x		x		x		
16	El docente resalta los mejores trabajos realizados por cada estudiante.	x		x		x		
17	El docente plantea recomendaciones a cada estudiante en relación al orden y presentación de trabajos.	x		x		x		
18	El docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo de cada estudiante.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg**: …Dr. Encalada Díaz Iván Ángel……. DNI: ……25779339**

Especialidad del validador: ……Doctor en Educación – Ingeniero de Sistemas……

…14…de…julio.del 2023..



Firma del Experto Informante.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Comprender el problema							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
1	El estudiante reconocer lo que pide la pregunta.	x		x		x		
2	El estudiante identifica palabras claves en la pregunta.	x		x		x		
3	El estudiante identifica si la información de la pregunta tiene relación con lo que se pide.	x		x		x		
4	El estudiante identifica los coeficientes del polinomio.	x		x		x		
5	El estudiante reconoce la parte literal del polinomio.	x		x		x		
6	El estudiante identifica el grado del polinomio.	x		x		x		
7	El estudiante identifica la condición para considerarlo un polinomio.	x		x		x		
8	El estudiante identifica que operaciones está presente en el polinomio.	x		x		x		
9	El estudiante reconoce si los datos son necesarios para resolver la pregunta.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: Concepción de un plan							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
10	El estudiante relaciona el problema con los conceptos definidos en clase.	x		x		x		
11	El estudiante relaciona los ejemplos del profesor con la pregunta planteada.	x		x		x		
12	El estudiante vincula la pregunta con otra pregunta que ya resolvió anteriormente.	x		x		x		
13	El estudiante separa en expresiones algebraicas el polinomio.	x		x		x		
14	El estudiante ordena cada expresión según el valor del exponente.	x		x		x		
15	El estudiante busca una relación en los exponentes de cada expresión algebraica.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: Ejecución del plan							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
16	El estudiante menciona cada paso que utilizo para encontrar la respuesta.	x		x		x		
17	El estudiante comprueba si su procedimiento le ayudo a encontrar la respuesta.	x		x		x		
18	El estudiante demuestra que es correcto el procedimiento que realizo.	x		x		x		
19	El estudiante diseña un problema sobre un polinomio especial.	x		x		x		
20	El estudiante desarrollo el polinomio que creó.	x		x		x		
21	El estudiante verifica si la respuesta cumple con lo que le pide su problema.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 4: Revisión retrospectiva							
		Si	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
22	El estudiante reemplaza los valores obtenidos en cada pregunta.	x		x		x		
23	El estudiante comprueba que se cumplan los resultados.	x		x		x		
24	El estudiante comprueba si su método le ayudo correctamente.	x		x		x		
25	El estudiante verifica si el procedimiento le serviría para resolver otras preguntas.	x		x		x		
26	El estudiante verifica si se pudo haber desarrollado de otra manera	x		x		x		
27	El estudiante verifica si se puede omitir pasos para desarrollar la pregunta.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg**: …Dr. Encalada Díaz Iván Ángel……. DNI: ……25779339**

Especialidad del validador: ……Doctor en Educación – Ingeniero de Sistemas……

…14…de…julio.del 2023.



Firma del Experto Informante.

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	Dimensión 1: Retroalimentación en procesos de pensamiento							
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	El docente promueve la participación de los estudiantes mediante una pregunta sobre el tema que se está desarrollando.	✓		✓		✓		
2	El profesor realiza observaciones (corregir o resaltar) a las respuestas de cada estudiante.	✓		✓		✓		
3	El docente promueve que los estudiantes opinen sobre las respuestas de sus compañeros.	✓		✓		✓		
4	El docente da una conclusión con las respuestas presentadas por cada estudiante.	✓		✓		✓		
5	El docente promueve que el estudiante diga su pregunta sin miedo a equivocarse.	✓		✓		✓		
6	El docente realiza recomendaciones para entender el tema que se desarrolla.	✓		✓		✓		
7	El docente realiza un acompañamiento ante la duda o consulta del estudiante.	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Retroalimentación en procesos de aprendizaje							
		Si	No	Si	No	Si	No	
8	El docente es el guía durante el desarrollo de los trabajos dejados en la clase.	✓		✓		✓		
9	El docente formula preguntas de los trabajos realizados por los estudiantes.	✓		✓		✓		
10	El docente plantea sugerencias escritas sobre las tareas realizadas por los estudiantes.	✓		✓		✓		
11	El docente reconoce la información presentada por el estudiante es en relación al tema trabajado.	✓		✓		✓		
12	El docente promueve que los estudiantes utilicen la información presentada como ayuda en la realización de su trabajo.	✓		✓		✓		
13	El docente realiza recomendaciones a como el estudiante puede aprovechar la información que presento.	✓		✓		✓		
	Dimensión 3: Retroalimentación sobre los criterios de logro							
		Si	No	Si	No	Si	No	
14	El docente plantea sugerencias en que pueda llegar a mejorar el estudiante.	✓		✓		✓		
15	El docente plantea recomendaciones para reforzar el tema desarrollado en clase.	✓		✓		✓		
16	El docente resalta los mejores trabajos realizados por cada estudiante.	✓		✓		✓		
17	El docente plantea recomendaciones a cada estudiante en relación al orden y presentación de trabajos.	✓		✓		✓		
18	El docente menciona comentarios resaltando el correcto desarrollo del trabajo de cada estudiante.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe deficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Angel Santamaría Nobar **DNI:** 19973537

Especialidad del validador: Matemática y Estadística

.....de.....del 20.....

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

---

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia [1]		Relevancia [1]		Claridad [1]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Comprender el problema							
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	El estudiante reconocer lo que pide la pregunta.	✓		✓		✓		
2	El estudiante identifica palabras claves en la pregunta.	✓		✓		✓		
3	El estudiante identifica si la información de la pregunta tiene relación con lo que se pide.	✓		✓		✓		
4	El estudiante identifica los coeficientes del polinomio.	✓		✓		✓		
5	El estudiante reconoce la parte literal del polinomio.	✓		✓		✓		
6	El estudiante identifica el grado del polinomio.	✓		✓		✓		
7	El estudiante identifica la condición para considerarlo un polinomio.	✓		✓		✓		
8	El estudiante identifica que operaciones está presente en el polinomio.	✓		✓		✓		
9	El estudiante reconoce si los datos son necesarios para resolver la pregunta.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Concepción de un plan							
		Si	No	Si	No	Si	No	
10	El estudiante relaciona el problema con los conceptos definidos en clase.	✓		✓		✓		
11	El estudiante relaciona los ejemplos del profesor con la pregunta planteada.	✓		✓		✓		
12	El estudiante vincula la pregunta con otra pregunta que ya resolvió anteriormente.	✓		✓		✓		
13	El estudiante separa en expresiones algebraicas el polinomio.	✓		✓		✓		
14	El estudiante ordena cada expresión según el valor del exponente.	✓		✓		✓		
15	El estudiante busca una relación en los exponentes de cada expresión algebraica.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Ejecución del plan							
		Si	No	Si	No	Si	No	
16	El estudiante menciona cada paso que utilizo para encontrar la respuesta.	✓		✓		✓		
17	El estudiante comprueba si su procedimiento le ayudo a encontrar la respuesta.	✓		✓		✓		
18	El estudiante demuestra que es correcto el procedimiento que realizo.	✓		✓		✓		
19	El estudiante diseña un problema sobre un polinomio especial.	✓		✓		✓		
20	El estudiante desarrollo el polinomio que creó.	✓		✓		✓		
21	El estudiante verifica si la respuesta cumple con lo que le pide su problema.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 4: Revisión retrospectiva							
		Si	No	Si	No	Si	No	
22	El estudiante reemplaza los valores obtenidos en cada pregunta.	✓		✓		✓		
23	El estudiante comprueba que se cumplan los resultados.	✓		✓		✓		
24	El estudiante comprueba si su método le ayudo correctamente.	✓		✓		✓		
25	El estudiante verifica si el procedimiento le serviría para resolver otras preguntas.	✓		✓		✓		
26	El estudiante verifica si se pudo haber desarrollado de otra manera	✓		✓		✓		
27	El estudiante verifica si se puede omitir pasos para desarrollar la pregunta.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Jose Gutierrez Melgar **DNI:** 19873577

Especialidad del validador: Matemática Estadística

.....de.....del 20.....

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

---

Firma del Experto Informante.

Anexo 4


COMUNICACION
JUGANDO CON LOS NUMEROS
MATEMÁTICA
EDITORIAL DE LECTURA


COMUNICACION
JUGANDO CON LOS NUMEROS
MATEMÁTICA
EDITORIAL DE LECTURA




JUGANDO CON LOS NUMEROS
MATEMÁTICA
3098


JUGANDO CON LOS NUMEROS
MATEMÁTICA


COMUNICACION
JUGANDO CON LOS NUMEROS
MATEMÁTICA










JUGANDO CON LOS NUMEROS

Anexo 5

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
VICEDECANATO ACADÉMICO

Anexo 3

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Lima, 01 de mayo de 2024

Dr.(a) Esther Velarde Consoli
Director(a) de Escuela Profesional de Educación

Asunto: **Informe final de tesis**

Por medio del presente tengo a bien informar lo siguiente:

1) Que habiendo sido aprobado por la Escuela Profesional de Educación el proyecto **de tesis** del bachiller **David Abraham Roque Villafuerte** de la especialidad de Matemática y Física con código de matrícula 19060057.

2) Que habiéndose culminado con el desarrollo **de la tesis** titulado ***Retroalimentación Formativa y Resolución de Problemas de Expresiones Algebraicas en estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución educativa 3098 César Vallejo - Ancón, 2023***, en mi calidad de docente asesor, con código docente, 0A3047, cumplo con informar que dicho trabajo de investigación se ajusta a los requisitos de rigor científico exigidos.

3) Asimismo, solicito que dicha **tesis** sea consignada para su posterior sustentación ante el jurado evaluador.

Es cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente,

Nombre y apellido del egresado:
David Abraham Roque Villafuerte
Código de Matrícula:
19060057

Doris Elida Fuster Guillén
Asesora
Código docente: 0A3047

Nota. El modelo es compatible tanto para el proyecto de trabajo de investigación o proyecto de tesis.