ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

RETROALIMENTACIÓN PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

GUILLERMO GUILLERMO, Luis Augusto

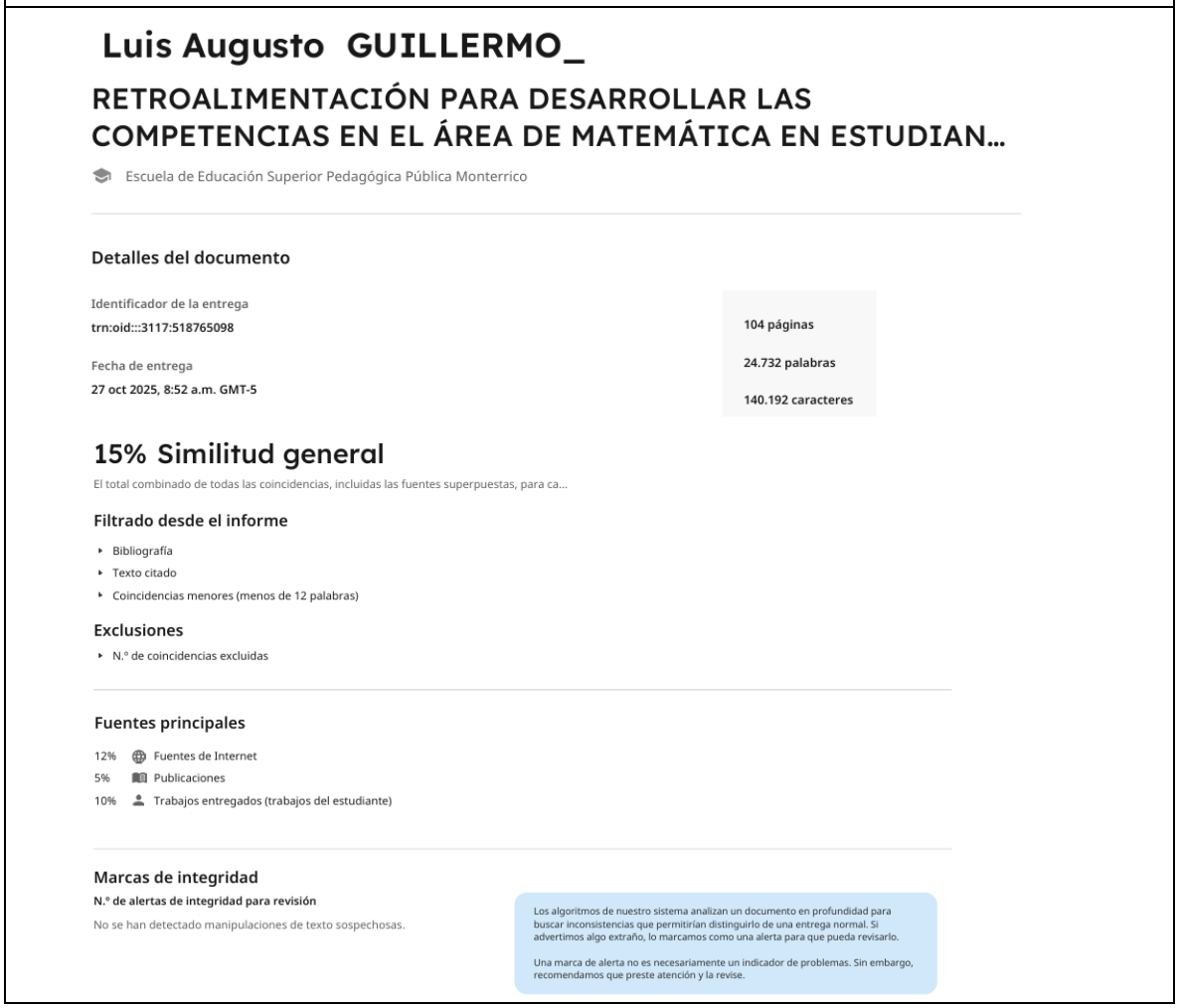
ASESORA:

MARÍN ALIAGA, Flor de María

Lima, 2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, FLOR DE MARÍA MARÍN ALIAGA , en mi calidad de asesora de Tesis, del Programa de Estudios de Educación Secundaria, especialidad Matemáticas de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, declaro que la tesis titulada: RETROALIMENTACIÓN PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, de autor: LUIS AUGUSTO GUILLERMO GUILLERMO, tiene un **índice de similitud de 15%**, verificado mediante el software Turnitin:



Luis Augusto GUILLERMO_

RETROALIMENTACIÓN PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIAN...

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:518765098

Fecha de entrega
27 oct 2025, 8:52 a.m. GMT-5

104 páginas
24.732 palabras
140.192 caracteres

15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

12% Fuentes de Internet
5% Publicaciones
10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

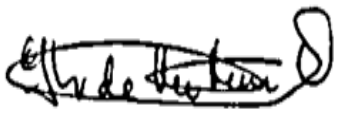
N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

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



FLOR DE MARÍA MARÍN ALIAGA
DNI: 08293378
ORCID: 0009-0003-8053-9347

Lima 21 de noviembre de 2025

RESUMEN

La investigación es un estudio cuasi experimental. Durante la experimentación se buscó demostrar la efectividad de la retroalimentación para el desarrollo de las competencias del área de Matemática en estudiantes de primero de secundaria de una institución pública. La información de la intervención pedagógica se recogió a través de una prueba diagnóstica que fue evaluada en un pre y post test en las cuatro dimensiones planteadas: Resuelve problemas de cantidad; Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Los resultados arrojaron, en la prueba pre test, que las estudiantes tuvieron dificultades en las cuatro dimensiones. Luego de aplicar la experimentación, se observa que la retroalimentación permite profundizar el aprendizaje, ya que los estudiantes comprenden los procesos matemáticos más allá de la repetición mecánica; incrementa la motivación, al evidenciar los avances y logros de cada uno de los escolares; y promueve la autorregulación, ayudando a que el estudiante reconozca sus errores y desarrolle estrategias de solución. En consecuencia, constituye una estrategia pedagógica que impacta directamente en el desarrollo de las competencias del área de Matemática de los estudiantes del primero de secundaria.

Palabras claves: Retroalimentación, Competencias, Área de Matemática.

ABSTRACT

This research is a quasi-experimental study. The experiment sought to demonstrate the effectiveness of feedback for developing mathematics competencies in first-year secondary school students at a public institution. Information on the pedagogical intervention was collected through a diagnostic test, which was evaluated in a pre- and post-test in the four proposed dimensions: Solving quantity problems; Solving problems of regularity, equivalence, and change; Solving problems of shape, movement, and location; and Solving problems of data management and uncertainty. The results of the pre-test showed that the students had difficulties in all four dimensions. After applying the experiment, it was observed that feedback allows for deeper learning, as students understand mathematical processes beyond mechanical repetition; it increases motivation by highlighting the progress and achievements of each student; and it promotes self-regulation, helping students recognize their mistakes and develop solution strategies. Consequently, it constitutes a pedagogical strategy that directly impacts the development of mathematics skills among first-year secondary school students.

Keywords: Feedback, Competencies, Mathematics Area.

DEDICATORIA

A Dios porque en todo tiempo fue mi sustento y soporte. Su gracia infinita que derramó sobre mí y el don de la enseñanza que me regaló, son motivos más que suficientes para mencionarlo en estas líneas.

A mi esposa Hilda, su acompañamiento, apoyo y palabras de ánimo, que fueron precisos en cada instante de mi carrera.

A mi hijo Matías, su talento y logros son recordatorios diarios de la bondad de Dios.

A mi hija Micaela, sus bromas y alegría se convirtieron en pequeñas vitaminas para perseverar más cada día.

A mis padres, Anita y Augusto, su esfuerzo, valentía y buen corazón fueron ejemplo de que las cosas se obtienen trabajando fuerte y temiendo siempre a Dios.

ÍNDICE

RESUMEN 2
ABSTRACT 3
INTRODUCCIÓN 9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 16
2.1 Antecedentes de estudio 16
2.2. Bases teóricas 21
2.2.1 Retroalimentación 21
2.2.2 El desarrollo de las competencias en el área de Matemática 29
2.2.3 Retroalimentación y el desarrollo de las competencias del área de Matemática 34
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 37
3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico 37
3.1.1 Paradigma de investigación: Positivista 37
3.1.2 Nivel de investigación: Experimental 37
3.1.3 Tipo de investigación: Aplicada 37
3.1.4 Diseño de Investigación: Cuasiexperimental 38
3.2 Objetivos de investigación 39
3.2.1 Objetivos generales 39
3.2.2 Objetivos específicos 39
3.3. Hipótesis de investigación 40
3.3.1 Hipótesis general 40
3.3.2. Hipótesis específicas 40
3.4. Variables de investigación 40
3.5 Población, muestra y muestreo 41
3.6 Técnicas e instrumentos 43
3.6.1 Instrumentos de Investigación 43
3.6.2 Estructura 43
3.6.3. Validez del instrumento 48
3.7 Análisis y procesamiento de la información 52

3.8 Consideraciones éticas 52
3.9 Limitaciones 52
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 53
4.1 Resultados 53
4.1.1 Análisis descriptivo 53
4.1.2 Contrastación de hipótesis 63
4.2 Discusión 72
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES 75
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES 76
REFERENCIAS 77
ANEXOS 1
Anexo 1: Matriz metodológica 1
Anexo 2: Matriz de validación de la prueba. 4
Anexo 3: Formulario para la validez del Instrumento: Prueba diagnóstica 7
Anexo 4: Instrumento de evaluación 13
Anexo 5: Sesiones de intervención pedagógica 21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Resultados de prueba ASAE 2024* 12
Tabla 2 *Resultados de prueba ASAE 2024 - 1° secundaria* 12
Tabla 3 *Niveles de logro según el MINEDU* 33
Tabla 4 *Primero de secundaria de la IE Juana Alarco de Dammert*.....41
Tabla 5 *Grupo control y grupo experimental*.....42
Tabla 6 *Estructura de Instrumento de evaluación* 43
Tabla 7 Resultados de Prueba de V de Aiken.....49
Tabla 8 Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de cantidad.....53
Tabla 9 Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio 55
Tabla 10 *Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* 57

Tabla 11 *Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*.....59
Tabla 12 *Resultados de la prueba diagnóstica para la variable Área de Matemática* 61
Tabla 13 *Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la variable Área de Matemática, en las pruebas pretest y el postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental*. 63
Tabla 14 *Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Área de Matemática en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental*. 64
Tabla 15 *Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión resuelve problemas de cantidad, en las pruebas pretest y postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.* 65
Tabla 16 *Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la dimensión de estudio Resuelve problemas de cantidad, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental*.....65
Tabla 17 *Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.* 67
Tabla 18 *Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental*. 67
Tabla 19 *Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en las pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.* 68
Tabla 20 *Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental*. 69
Tabla 21 *Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las*

pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental. 70
Tabla 22 *Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.* 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Circuito de Retroalimentación* 23
Figura 2 *Grupo control y grupo experimental* 42
Figura 3 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de cantidad* 54
Figura 4 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de cantidad.* 54
Figura 5 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*. 56
Figura 6 *Resultados de la prueba diagnóstico del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*. 56
Figura 7 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* 58
Figura 8 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* 58
Figura 9 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre* 60
Figura 10 *Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre* 60
Figura 11 *Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo experimental para la variable Área de Matemática* 62
Figura 12 *Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo control para la variable Área de Matemática* 62

INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo actual, mejorar la enseñanza de la matemática es un reto para la comunidad educativa. Es así que, desde que el Ministerio de Educación implementó una educación orientada al desarrollo por competencias en los estudiantes, ha evidenciado un cambio en las directrices de la educación peruana, la cual sigue vigente hasta la actualidad. Entre los cambios, figura la inserción de la retroalimentación, estrategia que según el MINEDU (2016) consiste en devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia.

El interés de esta investigación radica en la importancia de la retroalimentación como estrategia en el desarrollo de las competencias. Es por ello, que se decidió analizar los diferentes trabajos de investigación que reportan a la retroalimentación y su efecto en las competencias del área de Matemática. Para ello, se realizó la revisión conceptual de los términos: retroalimentación y competencias del área de Matemática. Luego, se recopilaron trabajos de investigación relativos a dichos conceptos con el objetivo de analizar y describir la retroalimentación en el desarrollo de las competencias del área de Matemática.

El presente estudio se organiza en seis capítulos. En el primero, se desarrolla el planteamiento del problema y justificación de la investigación. En el segundo capítulo, se desarrollan los constructos teóricos de la investigación: Antecedentes de estudio, retroalimentación y desarrollo de las competencias del área de Matemática. En el tercer capítulo, se describen los aspectos metodológicos bajo los cuales se ha desarrollado este estudio. En el cuarto capítulo, se presentan los hallazgos por categoría de análisis. En el quinto capítulo, se anotan las conclusiones de la investigación, y finalmente en el capítulo seis, se presentan las recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bajo nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de primero de secundaria representa una preocupación constante en el sistema educativo público, ya que afecta directamente su desempeño académico y su capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana. A pesar de los esfuerzos por mejorar la calidad educativa, persisten prácticas tradicionales de enseñanza que no responden a las necesidades reales de los estudiantes. En este contexto, la retroalimentación se plantea como una estrategia pedagógica clave, capaz de orientar, reforzar y corregir los aprendizajes de manera continua. La presente investigación se centra en analizar el efecto de la retroalimentación en el desarrollo de las competencias del área de matemática, bajo un diseño cuasi experimental que permita comparar grupos y medir con rigurosidad su impacto.

Uno de los principales desafíos en la educación secundaria pública es lograr que los estudiantes desarrollen de manera efectiva las competencias matemáticas, especialmente en el primer grado de secundaria, donde se consolidan las bases del razonamiento lógico y numérico. Sin embargo, diversos antecedentes pedagógicos evidencian que los enfoques tradicionales de enseñanza aún predominan en las aulas, lo cual limita el aprendizaje significativo. Frente a ello, la retroalimentación formativa emerge como una estrategia innovadora que permite al docente orientar el proceso de aprendizaje de forma personalizada, promoviendo la mejora continua del estudiante. Esta investigación se inscribe en la línea de innovación y didáctica, puesto que analiza cuantitativamente el efecto de una práctica pedagógica novedosa —la retroalimentación— en el desarrollo de competencias del área de matemática, con el fin de aportar evidencias consistentes que sustenten su incorporación sistemática en el aula.

Según Medina y Deroncele (2019) los docentes necesitan reaprender que la formación necesita la autorreflexión como práctica permanente y como vehículo de desarrollo de otros procesos. Los saberes pueden concretarse en la realidad del aula, en tanto el docente entienda la magnitud que tiene el propiciar

la autorreflexión en la implementación curricular. De lo citado, se observa que, la retroalimentación propiamente dicha, puede ser que, esté insertada dentro del currículo educativo, pero no insertada en su totalidad dentro de las aulas. Además, ante dicho lineamiento, el protagonista en el aula no es el estudiante, sino, el docente. No basta entonces con que los docentes planifiquen sesiones de aprendizaje e incluyan algún tipo de retroalimentación, sino que, es necesario que ésta se evidencie dentro de las aulas, y aún más, se perciba en los resultados de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Es así, que, a nivel nacional, dentro de las competencias implementadas en el área de Matemática, en el Currículo Nacional de la Educación Básica propuesto por el MINEDU, se establece que, en esta área, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza – aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la Resolución de Problemas. Dicho enfoque se nutre de tres fuentes: La Teoría de Situaciones didácticas, la Educación matemática realista, y el enfoque de Resolución de Problemas (MINEDU, 2016).

Sin embargo, los resultados de evaluaciones censales realizadas por el MINEDU (2022) muestran que la matemática es el área en la que se observa una mayor disminución en los logros de aprendizaje, lo que se expresa tanto en una menor medida promedio como en un menor porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel Satisfactorio. En 2022, el porcentaje de estudiantes en el nivel Satisfactorio fue 12,7 % en 1° grado de secundaria (5 puntos menos que en 2019, respectivamente).

De la misma manera, las evaluaciones siguientes establecidas por el MINEDU (2024), tales como la prueba Análisis de Situación de Aprendizaje de los Estudiantes (ASAE) han evidenciado poco progreso en los niveles de logro en el desarrollo de las competencias en estudiantes de primer grado de secundaria (Véase Tabla 1 y 2).

Tabla 1

Resultados de prueba ASAE 2024

Niveles de logro de aprendizaje en el área de matemática alcanzados en la institución educativa	INICIO	PROCESO	LOGRADO	TOTAL, EVALUADOS
CANTIDAD	247	56	10	313
PORCENTAJE	78,92%	17,89%	3,19%	100,00%

Nota: Tomado de la plataforma virtual CONSE. MINEDU 2024

Tabla 2

Resultados de prueba ASAE 2024 - 1° secundaria

	INICIO		PROCESO		LOGRADO	
	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	222	67,48	71	21,58	36	10,94
Resuelve problemas de cantidad	209	63,53	80	24,32	40	12,16
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	185	56,23	96	29,18	48	14,59
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	158	48,02	114	34,65	57	17,33

Nota: Tomado de la plataforma virtual CONSE. MINEDU 2024

Asimismo, a nivel internacional, según las últimas evaluaciones PISA, İdil, Ş., Gülen, S., & Dönmez, İ. (2024), indican que se observa una caída en el área de Matemática. Según el informe PISA 2022, el rendimiento medio en matemáticas de los estudiantes de 15 años disminuyó de manera significativa respecto a 2018: la media PISA en matemáticas descendió casi 15 puntos en el

promedio de la OCDE (equivalente a alrededor de tres cuartos de año de aprendizaje). TIMSS 2019 presenta la situación para 4º y 8º grado y aporta evidencia complementaria sobre tendencias y factores escolares y familiares asociados al rendimiento en matemáticas.

Es así que, ante los bajos niveles de logro alcanzados hasta el momento, se genera una problemática respecto a la movilización de las competencias dentro del aula, y urge encontrar estrategias que permita viabilizar los esfuerzos de la comunidad educativa y que dichos esfuerzos se consoliden en resultados satisfactorios que se reflejen en el aula y posteriormente en las evaluaciones. Estas estrategias deben promover en el estudiante el desarrollo de la autonomía, las competencias y que encuentren el sentido de lo que están aprendiendo.

Una de las estrategias pedagógicas que ha mostrado potencial en la mejora del aprendizaje es la retroalimentación. Anijovich (2020) menciona a la retroalimentación como parte de la evaluación formativa, que es un proceso de diálogos, intercambios, demostraciones y cuestionamientos cuyo propósito es ayudar a los estudiantes a: Comprender cómo aprenden, valorar sus procesos, resultados y autorregular su propio aprendizaje. Así también, Moreno (2021) señala que Royce Sadler identificó a la retroalimentación como el elemento decisivo para ayudar al aprendizaje. Así concibió a la evaluación formativa como un circuito de retroalimentación para cerrar el vacío entre el estado actual de aprendizaje del estudiante y las metas u objetivos deseados.

Asimismo, se añade el aporte teórico de Anijovich (2017), quien menciona que la retroalimentación es una estrategia clave para promover aprendizajes significativos, ya que permite al estudiante tomar conciencia de su proceso de aprendizaje, identificar errores y tomar decisiones para mejorar. En el área de matemática, esta herramienta cobra especial relevancia debido a la necesidad de fortalecer el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Así pues, la presente investigación contribuye al campo teórico al profundizar en los efectos de la retroalimentación sobre las competencias del área matemática, aportando evidencia empírica sobre su eficacia en contextos escolares públicos.

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación adopta un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi experimental, ya que busca medir el

efecto de la retroalimentación en el desarrollo de las competencias del área de matemática, comparando un grupo experimental que recibe intervención con uno de control. Esta elección metodológica permite establecer relaciones causales con validez interna controlada, siendo adecuada para evaluar intervenciones educativas en contextos reales de aula. En este sentido, la investigación cobra relevancia al operacionalizar una propuesta didáctica sustentada en evidencias pedagógicas que, al ser evaluada con rigurosidad cuantitativa, permite demostrar empíricamente su impacto en la mejora del aprendizaje en el área de Matemática. Así, se contribuye tanto al campo de la innovación pedagógica como a la toma de decisiones en el diseño de estrategias de mejora educativa en instituciones públicas.

En el ámbito educativo nacional, particularmente en instituciones públicas, se ha identificado que muchos docentes no aplican sistemáticamente estrategias de retroalimentación formativa, lo cual limita el desarrollo de competencias en los estudiantes. Esta investigación tiene un valor práctico porque permite demostrar, a través de evidencia cuantitativa, cómo la aplicación estructurada de la retroalimentación puede mejorar significativamente el rendimiento en matemática de los estudiantes de primer grado de secundaria. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados por directivos, docentes y formadores para diseñar estrategias pedagógicas más efectivas, así como para orientar programas de formación docente centrados en la retroalimentación como herramienta didáctica fundamental.

La delimitación del estudio de la presente investigación se enfoca en el efecto de la retroalimentación como estrategia pedagógica para desarrollar las competencias del área de matemática en estudiantes de primer grado de educación secundaria. El estudio se llevó a cabo en la IE Juana Alarco de Dammert, durante el segundo semestre escolar del año 2024. La población estuvo conformada por estudiantes del primer grado de secundaria, de los cuales se seleccionaron dos secciones: una como grupo experimental y otra como grupo de control, respetando su distribución natural en el aula. El trabajo se centró en el análisis de las competencias matemáticas establecidas en el Currículo Nacional del MINEDU: Resuelve problemas de cantidad, Resuelve

problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. El programa de intervención se aplicó por un periodo de 12 semanas, permitiendo observar diferencias significativas entre ambos grupos y establecer conclusiones relevantes dentro de este contexto educativo específico.

Por último, en el contexto de dicha institución educativa pública, se han identificado diversos síntomas que evidencian un bajo desarrollo de competencias en el área de matemática en los estudiantes de primero de secundaria, los cuales se evidencian en las evaluaciones en el área de matemática donde muestran un bajo nivel de logro, lo cual se refleja en respuestas incompletas, dificultades en el cálculo básico, dificultad para realizar gráficos geométricos o argumentos de equivalencia carentes de justificación lógica. Estos indicadores, fueron recogidos a través de la observación directa y aplicación del instrumento de evaluación “Prueba diagnóstica”.

En este sentido, se presentan argumentos suficientes para investigar ¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias del área de Matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública?

Asimismo, se formula las siguientes preguntas específicas orientadas a las dimensiones de la variable competencias del área de matemática, con el fin de obtener información precisa y cuantificable. Estas preguntas permiten analizar el nivel de desempeño de los estudiantes en relación con la retroalimentación recibida. De esta manera, se busca identificar la incidencia de dicha estrategia en el desarrollo y fortalecimiento de sus competencias matemáticas.

¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública?

¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública?

¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública?

¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública?

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes de estudio

Se han realizado diversas investigaciones respecto a la retroalimentación. Entre las investigaciones desarrolladas, destacamos las siguientes.

Antecedentes internacionales:

En primer lugar, Núñez et al. (2024) cuyo artículo titulado *"Retroalimentación en el contexto educativo: Una revisión sistemática"*, responde a un estudio descriptivo de tipo revisión bibliográfica, y se fundamenta en los métodos de investigación científica hermenéutico y análisis de contenido. La información recogida fue procesada con el análisis de contenido, interpretación y examen de los textos encontrados en diversos materiales bibliográficos como libros, ensayos, artículos científicos y tesis de grado, que fueron localizados y recuperados de bases de datos y repositorios de diversas universidades a través del uso de los recursos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Se observa además que, la variable independiente, la retroalimentación, es abordada de manera minuciosa, permitiendo analizar características que contribuyen al aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se encuentra que esta investigación es de tipo bibliográfica, donde la población y muestra recogida, es a través de revisiones bibliográficas. Por otra parte, la investigación sintetiza evidencias empíricas sobre cómo la retroalimentación favorece los procesos de aprendizaje y la mejora del rendimiento académico. Este aporte permite fundamentar, desde una perspectiva científica, la pertinencia de aplicar la retroalimentación como estrategia pedagógica en el área de matemática. En ese sentido, el artículo respalda la hipótesis de que la

retroalimentación incide de manera significativa en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes.

En segundo lugar, Farfán et al. (2022) cuyo artículo titulado *"Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria"*, se desarrolló teniendo como base el paradigma sociocrítico, el cual posibilita conocer y comprender el contexto diversificado de la realidad socioeducativa, así también, el paradigma interpretativo que posibilitó llevar a cabo la convergencia entre el investigador y los involucrados en el estudio. En la pesquisa se empleó el enfoque cualitativo que posibilitó ahondar en la realidad de la problemática. Además, se trabajó con el diseño no experimental y de nivel descriptivo. En así que, la población estuvo constituida por 168 estudiantes cuyas edades oscilan entre 12 a 14 años y tres docentes del área de matemática de la institución educativa. La muestra es una fracción de la población y reúne las mismas características esenciales que la población y esta posee representatividad. En ese sentido, la muestra estuvo conformada por 28 estudiantes del primer grado de secundaria. Asimismo, se empleó la entrevista semiestructurada para la obtención de información a través de la guía de entrevista, con la finalidad de comprender la realidad del contexto socioeducativo acerca de las competencias matemáticas y el aprendizaje colaborativo. Entre las similitudes encontradas, destacan las dimensiones de la variable independiente, las competencias matemáticas, mientras que, ambas investigaciones difieren en el enfoque, ya que la presente investigación es de enfoque cuantitativo y la investigación del artículo citado es de enfoque cualitativo. Finalmente, el artículo citado, evidencia que las estrategias pedagógicas basadas en la interacción y el acompañamiento entre pares fortalecen el desarrollo de competencias matemáticas. Este hallazgo resulta relevante, ya que refuerza la idea de que el aprendizaje mejora cuando los estudiantes reciben retroalimentación constante, no solo del docente, sino también en espacios colaborativos.

En tercer lugar, Espinoza (2021) cuyo artículo de investigación titulado *"Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje",* responde a un estudio descriptivo de tipo revisión bibliográfica, que tiene como propósito analizar la trascendencia de la retroalimentación formativa

en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se fundamenta en los métodos de investigación científica hermenéutico y análisis de contenido. Dicho artículo presenta dentro de sus cuatro categorías de análisis, a la retroalimentación, la cual es en nuestra investigación una de las variables. Dicha variable, es pues una similitud notable entre ambas investigaciones, al mismo tiempo encontramos que difieren en el tipo de investigación, ya que el de Espinoza responde a un tipo de revisión bibliográfica, mientras que nuestra investigación responde a una de tipo aplicada. Este artículo presenta su principal aporte en que resalta cómo la retroalimentación formativa orienta al estudiante en la identificación de sus logros y dificultades, promoviendo la autorregulación y el aprendizaje significativo. Este antecedente sustenta la relevancia de aplicar la retroalimentación como una estrategia pedagógica que favorece no solo la mejora continua en el área de matemática, sino también el desarrollo progresivo de competencias clave en los estudiantes de secundaria.

En cuarto lugar, Muñoz (2020) cuya tesis titulada "*Análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación en Matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos"*, se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo, enfocándose en la recolección, análisis e interpretación de datos, para posteriormente obtener reflexiones de un fenómeno particular. Las participantes del estudio fueron tres docentes, elegidas porque se ajustan a las características de un docente experimentado. Además, Muñoz recurrió a la entrevista como instrumento de recojo de información. Se encontraron similitudes con esta tesis debido a que se resalta como uno de los ejes fundamentales de la evaluación formativa a la retroalimentación, la cual es una de las variables de estudio. Por otro lado, este estudio difiere con Muñoz en el enfoque, es cuantitativo de diseño cuasiexperimental. Entre los hallazgos apreciamos que ofrece una definición operativa de retroalimentación vinculada a la brecha entre el nivel actual y el nivel deseado del alumno y la conecta explícitamente con el conocimiento didáctico del docente en matemáticas, además reporta patrones relevantes: los profesores suelen entender la retroalimentación de forma mayoritariamente correctiva o genérica, con escasa identificación de tipos (formativa, metacognitiva, descriptiva, etc.)

Antecedentes nacionales

En primer lugar, la tesis titulada *"La retroalimentación y su relación con el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Señor de Huanca - San Salvador, 2022";* cuya autoría pertenece a Falcón (2024), que–es de enfoque cuantitativo, de tipo básico, también conocida como investigación académica o teórica. El nivel de la investigación es descriptivo-correlacional y el diseño es no experimental y tiene como objetivo general, determinar la relación que existe entre la retroalimentación y el aprendizaje del área de matemática. Se consideró como población a los estudiantes del nivel secundaria y la muestra son los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Señor de Huanca – San Salvador. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario cuyas respuestas se establecieron bajo la escala de Likert, que contó con un total de 16 ítems. Se encontró similitud en las variables de estudio, mientras que entre las diferencias se resalta que la investigación de Falcón es de tipo básica, mientras que la presente investigación es de tipo aplicada. En cuanto a los aportes, Falcón da evidencia cuantitativa concreta de que la retroalimentación y el aprendizaje matemático están muy relacionados en un contexto similar. Esto apoya la investigación de una relación semejante entre retroalimentación y competencias matemáticas en primer año de secundaria.

En segundo lugar, Bonifacio (2022), en su tesis para obtener el grado académico de maestría, titulada *"Retroalimentación y motivación escolar en estudiantes de 2do de secundaria de una institución educativa de Combapata, Cusco 2022"*, cuyo objetivo fue determinar la relación entre la retroalimentación y motivación escolar en estudiantes de 2do de secundaria de una institución educativa de Combapata, Cusco. Esta investigación, es de tipo aplicada porque a partir de teorías ya existentes se construyeron instrumentos para medir las variables en estudio. Además, se utilizó el diseño no experimental y a diferencia de la presente investigación que es cuasiexperimental y de tipo explicativa, el autor concluyó lo siguiente: De acuerdo a los resultados obtenidos la relación que existe entre la retroalimentación y motivación escolar en estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa de Combapata es directa,

pero de mediana potencialidad, por ello que se concluyó que mejorando la estrategia y contenido de retroalimentación se puede mejorar el aspecto cognitivo, afectivo, conductual e implicancia personal de la motivación escolar.

En tercer lugar, la tesis para optar el título de Licenciado, denominada *"La Retroalimentación y su relación con la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de 1º de secundaria de la I.E. N.º 14791 cieneguillo norte, Sullana, 2021"*; cuya autoría pertenece a Sandoval L. (2022), quien plantea como problema de investigación: ¿Qué relación existe entre la retroalimentación y la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de 1º de secundaria de la I.E. N. º 14791 Cieneguillo Norte, Sullana, 2021? Dicho planteamiento busca establecer la relación existente entre la retroalimentación y la competencia resuelve problemas de cantidad en sus cuatro capacidades, las cuales son las dimensiones de investigación. La competencia que usa Sandoval para relacionarla con la retroalimentación, es una de las cuatro competencias que plantea el MINEDU para el área de Matemática. Es así que, la metodología usada por Sandoval es bajo el enfoque cuantitativo ya que busca interpretar parte de los efectos de la experiencia mediante cifras y datos estadísticos. Entre las similitudes encontradas con la presente investigación, se ubica a la retroalimentación como estrategia para desarrollar una de las competencias del área de Matemática. El aporte que sobresale es que ofrece un modelo metodológico y de operacionalización que amplía la investigación, lo cual la convierte en un valioso antecedente.

En cuarto lugar, se cita a Gonzales et al. (2021), cuya tesis de investigación titulada *"La retroalimentación formativa para mejorar el logro del aprendizaje en matemática",* basada en un enfoque cualitativo, de tipo de investigación aplicada, investigación – acción, y que fue desarrollada en la Institución Educativa Parroquial Gratuita "Madre Admirable"-UGEL 07 situada en el cerro San Pedro del distrito El Agustino, provincia de Lima, región Lima. Cabe señalar que en dicho nivel ejercen la docencia 43 profesores distribuidos en las diferentes áreas curriculares. El aula en la que se aplicó esta investigación estuvo conformada por 33 estudiantes pertenecientes al cuarto grado sección

“D” de educación secundaria. Además, el objetivo de la investigación fue “Mejorar el logro del aprendizaje en el área de Matemática mediante la retroalimentación formativa”. En la ejecución de investigación acción pedagógica, para el recojo de información, utilizaron los siguientes instrumentos: Guía de observación, cuestionarios y diarios de campo. Se evidencia que hay similitud en el tipo de variable, ya que en ambas investigaciones la variable independiente es la retroalimentación, mientras que, entre las diferencias, la que más resalta es el enfoque; la presente investigación se desarrolla con un enfoque cuantitativo. Entre los hallazgos encontrados se evidencia que, al aplicar estrategias de retroalimentación formativa, se logra una mejora significativa en el rendimiento académico en matemática. Este hallazgo aporta soporte empírico a la hipótesis de que la retroalimentación puede influir directamente en el desarrollo de competencias matemáticas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Retroalimentación

La retroalimentación es considerada una de las influencias más poderosas para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, pero, aunque su poder se menciona con frecuencia en artículos al respecto, pocos estudios recientes han investigado sistemáticamente su significado en educación (Moreno, 2021).

Según Moreno (2021) los tipos de retroalimentación que experimentan los alumnos son más significativos cuando son vistos como una serie concatenada de oportunidades de aprendizaje en todo un programa. Es por ello, que al proporcionarles una experiencia sustancial en la realización de juicios no debe ser visto como un elemento opcional, sino como una parte estratégica del currículo.

En el Perú, El Currículo Nacional de la Educación Básica (2016) establece que la retroalimentación:

> “consiste en devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia. Esta información le permite comparar lo que debió hacer y lo que intentó lograr con lo que efectivamente hizo. Además, debe basarse en criterios

claros y compartidos, ofrecer modelos de trabajo o procedimientos para que el estudiante revise o corrija. Retroalimentar consiste en otorgarle un valor a lo realizado, y no en brindar elogios o críticas sin sustento y que no orienten sus esfuerzos con claridad o que los puedan distraer de los propósitos centrales" (p. 180).

2.2.1.1 Definición de retroalimentación

En el transcurrir de los años, la connotación de la palabra retroalimentación ha variado y ha sido usada desde las diversas perspectivas de autores e investigadores. Así pues, según Moreno (2021) define a la retroalimentación como la información con la cual un estudiante puede confirmar, agregar, sobrescribir, ajustar o reestructurar información en la memoria, ya sea información de conocimiento metacognitivo, creencias sobre uno mismo y las tareas, o tácticas y estrategias cognitivas.

Para Anijovich (2010) la retroalimentación es un concepto que se basa en la circulación de información y ese intercambio produce estímulos que originan algún impacto o cambio; en este caso, entre los sujetos que se relacionan. Señala además que es necesario utilizar una variedad de estrategias cuyas prácticas se enseñen en todos los niveles de escolaridad. Es así, que Anijovich propone ofrecer retroalimentaciones formativas, término que propone para referirse a la retroalimentación que requiere de una práctica reflexiva profunda. Anijovich y Cappelletti (2020) definen que: *"Los profesores planifican la retroalimentación formativa para identificar, explorar y desafiar las ideas previas de sus estudiantes y ofrecer múltiples oportunidades y andamios para establecer vínculos con información nueva*".

De lo citado, la retroalimentación es un proceso clave de la evaluación formativa, concebido y se puede sintetizar como el conjunto de acciones que orientan al estudiante para reconocer sus avances y dificultades, y a partir de ello mejorar sus aprendizajes. Desde el enfoque de competencias del MINEDU, la retroalimentación se entiende como una práctica pedagógica que promueve aprendizajes activos, reflexivos y contextualizados.

Según MINEDU (2019), el propósito de la retroalimentación es la mejora de los aprendizajes de los estudiantes y de las estrategias de los docentes en tanto clarifica la información disponible para adecuar su práctica. Es así, que el circuito de la retroalimentación que propone el MINEDU está basado en la propuesta de Anijovich (2010).

Figura1

Circuito de Retroalimentación



Nota: Tomado de “Nociones básicas de retroalimentación en el marco de la evaluación formativa” (MINEDU, 2019).

El circuito que se muestra en la figura 1, nos permite entender con mayor claridad que la retroalimentación no solo mejora la tarea presente, sino que desarrolla en el estudiante la capacidad de autorregular su aprendizaje en futuras actividades. Este enfoque coincide con el currículo del MINEDU, que busca que el estudiante se convierta en un aprendiz autónomo y crítico, capaz de transferir lo aprendido a nuevos contextos matemáticos. Características que evidencian que un estudiante ha logrado movilizar las competencias del área de Matemática.

2.2.1.2 Tipos de retroalimentación

La clasificación de los tipos de retroalimentación es variada y depende del criterio de clasificación. Si hablamos de los efectos en el aprendizaje, entonces consideraremos la tipología que MINEDU (2022) propone en función del tipo de actuación del profesor frente a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Estas son las siguientes:

A) Por descubrimiento o reflexión: Consiste en guiar a los estudiantes para que sean ellos mismos quienes descubran cómo mejorar su desempeño.

El docente que retroalimenta por descubrimiento o reflexión considera las respuestas erróneas de los estudiantes como oportunidades de aprendizaje y los ayuda a indagar sobre el razonamiento que los ha llevado a ellas (MINEDU, 2022). La retroalimentación reflexiva es aquella que invita al estudiante a pensar sobre su propio proceso de aprendizaje, tomar conciencia de sus errores, y tomar decisiones para mejorar. No le da respuestas, sino pistas o preguntas que lo guían a descubrir por sí mismo. La retroalimentación debe ofrecer la oportunidad de revisar, ajustar, mejorar, rehacer y aprender a partir del error, transformando la evaluación en una experiencia de aprendizaje (Anijovich, 2017, p. 35).

Así también, Anijovich (2017) remarca que la retroalimentación deja de ser un mensaje unidireccional del docente al estudiante para convertirse en un espacio dialógico donde se construye conocimiento (p. 38). Es así que, por lo citado anteriormente, la retroalimentación reflexiva o por descubrimiento, se convierte en una herramienta importante, que sobresale sobre los otros tres tipos de retroalimentación y que sugiere una alta demanda cognitiva y la preparación adecuada de parte del docente.

La retroalimentación de tipo reflexiva se comprueba a través de distintas evidencias observables, evidencias que diversos autores mencionan de manera puntual y que se reflejan en el estudiante como consecuencia de la aplicación de dicha estrategia orientada por los docentes.

- Promueve la autorregulación del aprendizaje
    i. La retroalimentación reflexiva brinda al estudiante herramientas para autoevaluarse, corregirse y planificar mejoras en su desempeño.

ii. Evidencia: estudiantes que verbalizan qué deben cambiar y cómo hacerlo.

iii. La retroalimentación orientada a la autorregulación permite que los estudiantes aprendan a monitorear y ajustar sus estrategias, generando aprendizajes más autónomos (Hattie y Timperley, 2007).

- Favorece la metacognición
  i. El alumno reflexiona sobre sus propios procesos de aprendizaje y reconoce qué estrategias son más eficaces.
  ii. Una retroalimentación que promueve la reflexión genera que los estudiantes piensen sobre sus acciones y decisiones, facilitando aprendizajes significativos (Moreno Olivos, 2021).
- Incrementa la motivación intrínseca
  i. Al recibir comentarios constructivos, el estudiante percibe la retroalimentación como apoyo y no como sanción, lo que fortalece su compromiso.
  ii. La retroalimentación descriptiva contribuye a la motivación, pues se enfoca en los logros y en cómo mejorar, en lugar de únicamente señalar errores (Espinoza, 2021).
- Mejora la transferencia del aprendizaje
  i. El estudiante logra aplicar lo aprendido en situaciones nuevas, porque comprende el sentido de sus procedimientos.
  ii. La retroalimentación que fomenta la reflexión y el análisis favorece que los conocimientos puedan ser usados en diferentes contextos (Sadler, 1989, citado por Moreno Olivos, 2021).
- Fortalece la comunicación y argumentación
  i. Los alumnos desarrollan la capacidad de explicar, justificar y defender sus procedimientos matemáticos.
  ii. Cuando los estudiantes reciben retroalimentación que los invita a explicar sus decisiones, mejoran su capacidad de argumentar y de comunicar ideas matemáticas (Farfán et al., 2022).
- Visibiliza avances progresivos

i. La retroalimentación reflexiva evidencia mejoras en la calidad de los procedimientos y la confianza en la resolución de problemas.
ii. El seguimiento sistemático mediante retroalimentación permite constatar avances graduales en el desarrollo de competencias (MINEDU, 2017).

Del mismo modo, dichas características pueden observarse con mayor facilidad cuando la retroalimentación se aplica con preguntas que son orientadas al propósito final, que es generar construcción de conocimientos y promover autonomía en los estudiantes. Distintos autores proponen preguntas que puede ser usadas en distintos momentos de la sesión de aprendizaje.

- Preguntas sobre el procedimiento
  i. ¿Qué pasos seguiste para resolver este problema?
  ii. ¿Cuál fue la parte más sencilla y cuál la más difícil?
  iii. ¿Qué otra estrategia hubieras podido usar?

  "La retroalimentación debe orientar al estudiante a analizar sus procesos y no solo los resultados" (Hattie & Timperley, 2007).
- Preguntas sobre la comprensión
  i. ¿Por qué crees que obtuviste ese resultado?
  ii. ¿Qué concepto matemático se aplica en este problema?
  iii. ¿Cómo comprobarías si tu respuesta es correcta?

  "La retroalimentación efectiva ayuda al estudiante a entender qué aprendió, qué no y cómo mejorar" (Moreno Olivos, 2021).
- Preguntas sobre la autorregulación
  i. ¿Qué aprendiste de este error que te servirá para la próxima vez?
  ii. ¿Qué harás diferente en un problema similar?
  iii. ¿Cómo sabrás si estás avanzando en tu aprendizaje?

  "La retroalimentación reflexiva fomenta la autorregulación, que es la capacidad del estudiante de controlar y dirigir su propio aprendizaje" (Sadler, 1989, citado por Moreno Olivos, 2021).
- Preguntas sobre la aplicación práctica
  i. ¿En qué situaciones de tu vida cotidiana usarías este procedimiento matemático?
  ii. ¿Por qué es importante dominar este concepto?

iii. ¿Qué ocurriría si no aplicas correctamente este cálculo en la realidad? El aprendizaje por competencias implica transferir lo aprendido a contextos reales (MINEDU, 2017).

- Preguntas sobre la metacognición
  i. ¿Qué descubriste sobre tu manera de aprender Matemática hoy?
  ii. ¿Qué estrategia te funcionó mejor y por qué?
  iii. ¿Cómo explicarías tu procedimiento a un compañero que no lo entendió? “La retroalimentación reflexiva impulsa procesos metacognitivos que fortalecen aprendizajes duraderos” (Espinoza, 2021).

Estas preguntas permitirán enriquecer sus conocimientos y dosificar las sesiones de aprendizaje, ya que será de mucha ayuda al momento de aplicar la retroalimentación de tipo reflexiva.

B) Descriptiva. Este tipo de retroalimentación consiste en ofrecer oportunamente elementos de información suficientes a los estudiantes para mejorar su trabajo, describiendo lo que hace que esté o no logrado.

Este tipo de retroalimentación proporciona información específica y clara sobre lo que el estudiante hizo bien y qué aspectos necesita mejorar, sin juicios ni calificaciones. La retroalimentación descriptiva se convierte en una herramienta poderosa cuando se centra en las tareas y procesos del estudiante, brindándole información específica sobre lo que hizo bien y sobre lo que necesita mejorar (Anijovich, 2010, p. 97). Así también, el MINEDU (2020) añade que es aquella que describe con claridad lo que el estudiante logró y lo que le falta lograr, brindando pistas para la mejora continua (p. 34).

Según Anijovich (2017) la retroalimentación descriptiva centra la atención en la tarea realizada, a partir de la explicitación de los criterios de calidad definidos con anterioridad (p. 37). Es así que, este tipo de retroalimentación describe el desempeño con precisión, y permite recoger información de la fuente primaria, sirviendo de insumo para elaborar una descripción detallada de los logros y dificultades de los estudiantes.

C) Elemental: Este tipo de retroalimentación consiste en señalar únicamente si la respuesta o procedimiento que está desarrollando el estudiante es correcto o incorrecto.

Una retroalimentación de este tipo no ofrece mayores elementos sobre los cuales el estudiante pueda apoyarse para, en primera instancia, comprender por qué su desempeño es correcto o incorrecto, y en segunda, diseñar una estrategia que conlleve superar su situación actual (MINEDU, 2022). Aunque Anijovich (2017) no utiliza directamente el término "retroalimentación elemental", sus obras sí critican formas de retroalimentación poco útiles, tales como comentarios vagos, evaluativos o que no aportan a la mejora del estudiante. Estas descripciones coinciden con lo que el MINEDU considera una retroalimentación elemental: aquella que se limita a confirmar si algo está bien o mal, sin explicar por qué, ni cómo mejorar.

De lo citado, este tipo de retroalimentación es desaconsejada, ya que no contribuye al aprendizaje significativo. La recomendación pedagógica es pasar de lo elemental a lo descriptivo o reflexivo, para activar procesos cognitivos más complejos en el estudiante.

D) Incorrecta: Este tipo de retroalimentación se da cuando el docente, al dar feedback, ofrece información errónea al estudiante o da la señal de que algo es correcto cuando es incorrecto, o viceversa.

Este tipo de retroalimentación, se hace con el propósito de explicitar la diferencia entre las valoraciones otorgadas en la rúbrica; sin embargo, para propósitos de la práctica pedagógica, no es una tipología que deba considerarse siquiera como posibilidad, puesto que toda actuación docente debiera aportar al aprendizaje del estudiante (MINEDU, 2022). La retroalimentación no debe transformarse en un juicio punitivo. Si la única respuesta que recibe un estudiante es ‘no sirve’, ‘te equivocaste’, ‘vuelve a hacerlo’, entonces no estamos enseñando, estamos descalificando (Anijovich, 2020, p. 45). De la misma manera, Anijovich (2017) nos da otro aporte importante sobre este tipo de retroalimentación, indicando que una retroalimentación mal utilizada puede bloquear el deseo de aprender, por lo que, en lugar de movilizar, detiene y en lugar de abrir, cierra (p. 39).

Anijovich (2020) no habla de “retroalimentación incorrecta” como categoría explícita, pero advierte claramente sobre los efectos negativos de una retroalimentación mal dada: desmotivación, confusión y bloqueo del aprendizaje. Esto respalda la posición del MINEDU, que ubica la retroalimentación incorrecta como la más deficiente y menos pedagógica de las cuatro tipologías planteadas.

2.2.2 El desarrollo de las competencias en el área de Matemática

Según Anijovich (2020), se entiende por competente, a la capacidad de transferir lo aprendido a otras situaciones y contextos, de tomar decisiones sopesando alternativas, teniendo una variedad de pistas para pensar en cómo enseñar y diseñar entornos favorecedores de aprendizajes profundos conectados con la realidad, integrando lo cognitivo, lo emocional y lo social.

Según el Currículo Nacional (MINEDU, 2016), las competencias del área de Matemática se desarrollan en la medida que el docente propicie de manera intencionada que los estudiantes: asocien situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías.

2.2.2.1 ¿Qué es una competencia?

Una competencia es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto
de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético (MINEDU, 2016).

Por su parte, Zabala y Arnau (2007) destacan que las competencias implican la combinación de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que se activan en situaciones de aprendizaje reales, orientadas al desarrollo integral del estudiante.

2.2.2.2 Las competencias en el área de Matemática

Las competencias en el área de Matemática, son cuatro, las cuales los estudiantes deben desarrollarlas a lo largo de su trayectoria escolar. Según

MINEDU (2016) cada competencia viene acompañada de estándares de aprendizaje que son los referentes para la evaluación formativa, porque describen niveles de desarrollo de cada competencia desde el inicio hasta el fin de la escolaridad, y porque definen el nivel esperado al finalizar un ciclo escolar. Así pues, se tiene la:

- Competencia Resuelve problemas de cantidad. Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (MINEDU, 2016).
- Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno (MINEDU, 2016).
- Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (MINEDU, 2016).
- Competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida (MINEDU, 2016).

De acuerdo con Godino et al. (2002), el aprendizaje matemático por competencias consiste en movilizar conocimientos y habilidades para enfrentar situaciones nuevas, en lugar de repetir mecánicamente algoritmos. Esto refuerza la idea de que la matemática escolar debe tener un carácter práctico y aplicable.

Es así que Godino (2002) resalta la importancia que se da a la resolución de problemas en los currículos actuales el cual es el resultado de un punto de vista sobre las matemáticas que considera que su esencia es precisamente la resolución de problemas. Muchos autores han ayudado a desarrollar este punto de vista como, por ejemplo, Polya. Para Polya, la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases:

1) Comprender el problema,

2) Concebir un plan,

3) Ejecutar el plan y

4) Examinar la solución obtenida.

Cada fase se acompaña de una serie de preguntas cuya intención clara es actuar como guía para la acción. De lo citado, podemos comprender más ampliamente, cómo el área de Matemática puede sintetizarse, como lo hace Polya, en pasos sin perder su enfoque principal, que es la resolución de problemas.

Pero esta esencia de la Matemática, la resolución de problemas, no es el fin en sí mismo. Godino (2002) aclara que la resolución de problemas no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo. Mediante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes deberán adquirir modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de la clase de matemáticas. Incluso en la vida diaria y profesional es importante ser un buen resolutor de problemas. Pero, la resolución de problemas es una parte integral de cualquier aprendizaje matemático, por lo que consideramos que no debería ser considerado como una parte aislada del currículo matemático. En consecuencia, la resolución de problemas debe estar articulada dentro del proceso de estudio de los distintos bloques de contenido matemático. Los contextos de los problemas pueden referirse tanto a las experiencias familiares de los estudiantes, así como aplicaciones a otras áreas. Desde este punto de

vista, los problemas aparecen primero para la construcción de los objetos matemáticos y después para su aplicación a diferentes contextos.

Por otra parte, Zabala y Arnau (2007) afirman que el enfoque competencial en Matemática implica integrar conceptos, procedimientos y actitudes, de modo que los estudiantes aprendan a razonar, comunicar y resolver problemas de forma crítica y creativa. El conocimiento disciplinar, a pesar de su reduccionismo, es imprescindible para la comprensión de la realidad, pero siempre y cuando se asuma que la aplicación de un conocimiento parcial de la realidad no llegará a constituir una acción competente si no que, se ha aprendido a intervenir en situaciones de la «realidad global», cuya esencia es la complejidad.

De lo citado, entonces se afirma que, el conocimiento disciplinar del área de Matemática es imprescindible para que los estudiantes resuelvan problemas de forma crítica, bajo el enfoque por competencias.

2.2.2.3 Niveles de logro y la retroalimentación

Los niveles de logro permiten identificar si el estudiante se encuentra en un estadío inicial, en proceso, logrado o destacado dentro de la competencia. De esta manera, se convierten en puntos de referencia que guían la retroalimentación reflexiva, ya que esta, no se limita a señalar el nivel alcanzado, sino que plantea preguntas y orientaciones para avanzar hacia el siguiente nivel.

En Educación Secundaria de EBR y ciclos Inicial, Intermedio y Avanzado de EBA, se registra el nivel de logro alcanzado en cada competencia desarrollada y se consignan conclusiones descriptivas cuando el nivel de logro sea C, y, en el caso de otros niveles de logro como B, A o AD cuando el docente lo considere conveniente (MINEDU, 2024).

Es decir, el MINEDU (2024), establece que las evaluaciones de los estudiantes, se ubican en alguno de estos niveles de logro: “Logro destacado”, “Logrado”, “En proceso” o “En inicio”. Cada nivel describe un conjunto de aprendizajes logrados por los estudiantes. Así pues, al nivel “Logro destacado” se asignará el nivel de logro “AD”, al nivel “Logrado” se asignará el nivel de logro

“A”, al nivel “En proceso” se asignará el nivel de logro “B” y al nivel “En inicio” se asignará el nivel de logro “C”.

Tabla 3

Niveles de logro según el MINEDU

NIVEL DE LOGRO	SE ASIGNA
Destacado	AD
Logrado	A
Proceso	B
Inicio	C

Según el MINEDU (2017), la retroalimentación debe ser continua, descriptiva y orientadora, de modo que el estudiante comprenda qué logró, qué aspectos necesita mejorar y cómo puede hacerlo. Así, la retroalimentación reflexiva se articula con los niveles de logro al:

- Dar sentido a los avances: el estudiante reconoce el nivel de logro en el que se encuentra y reflexiona sobre los pasos que le faltan para progresar.
- Favorecer la autorregulación: la retroalimentación invita al alumno a evaluar su desempeño en relación con los descriptores del nivel de logro en el que se encuentra y a plantear estrategias de mejora.
- Impulsar la motivación: al recibir comentarios que destacan fortalezas y sugieren mejoras específicas, el estudiante percibe los niveles de logro como una oportunidad de crecimiento y no como una etiqueta fija.
- Promover aprendizajes sostenibles: los niveles de logro, al ser vinculados con preguntas reflexivas, ayudan al estudiante a transferir lo aprendido a nuevas situaciones.

En palabras de Moreno (2021), la retroalimentación reflexiva cobra verdadero sentido cuando se convierte en un proceso que no solo informa sobre el desempeño actual, sino que orienta al estudiante hacia la mejora continua y la construcción de aprendizajes futuros.

2.2.3 Retroalimentación y el desarrollo de las competencias del área de Matemática

A) El circuito de la retroalimentación formativa

La necesidad de establecer procesos de retroalimentación sistemáticos y constantes que involucren a los diversos actores, de allí que planteamos un circuito de retroalimentación formativa que mira hacia atrás, hacia lo ya realizado con la intención de mirar hacia el futuro (Anijovich, 2019). Así pues, Anijovich ejemplifica el circuito de la siguiente manera:

- Mirar hacia atrás
  i. Docente: revisa su trabajo, da ejemplos, valora aspectos positivos.
  ii. Estudiante: reconoce aciertos, y formula preguntas sobre lo que no entendió.

  Ejemplo en Matemática: después de resolver un problema de fracciones, el docente dice: “Tu procedimiento de simplificación fue correcto” y el estudiante pregunta: “¿Por qué el denominador se mantiene igual al sumar?”.
- Retroalimentar
  i. Es el núcleo del circuito, donde se produce el diálogo.
  ii. No se limita a corregir, sino a intercambiar observaciones y propuestas de mejora.

  Ejemplo: el docente comenta: “Observa que, al sumar fracciones con distinto denominador, primero debes encontrar un denominador común”.
- Mirar el futuro – Planificar acciones
  i. Docente: plantea preguntas que invitan a pensar, sugiere nuevas estrategias, hace seguimiento.
  ii. Estudiante: responde, pide ayuda si la necesita, propone qué hacer distinto y aplica un plan en la siguiente tarea.

  Ejemplo: el docente pregunta: “¿Cómo comprobarías si tu resultado es coherente?”. El estudiante responde: “La próxima vez revisaré si la fracción obtenida es menor que el número total”.

De lo descrito, el circuito de la retroalimentación formativa, se observa que es un diagrama bastante útil y sintetiza de alguna manera los pasos para retroalimentar. Es por ello que, para un uso más práctico y técnico, a cada fase se le ha resumido en una sola palabra:

- Fase: “Mirar hacia atrás” la resumiremos como “Reconocer” (R)
- Fase: “Retroalimentar” la resumiremos en “Dialogar” (D)
- Fase: “Mirar hacia el futuro” la resumiremos con “Aplicar” (A)

Finalmente, según lo que afirma Anijovich, el circuito fomenta el diálogo, ambos, docente y estudiante, participan, es formativo porque no se queda en señalar errores, sino que busca preparar al estudiante para mejorar en la siguiente tarea y es cíclico porque después de aplicar las mejoras, el proceso vuelve a empezar, generando aprendizaje progresivo.

B) Capacidades del profesorado para ofrecer retroalimentación

Es posible reconocer diversas capacidades que necesitan los docentes para ofrecer retroalimentación. Según diversos autores, se concluye que los docentes deben de tener la:

- Capacidad de comunicar de manera clara y específica
  - ✓ El docente debe expresar observaciones comprensibles, centradas en los criterios de la competencia y evitando ambigüedades.
  - ✓ Hattie & Timperley (2007) señalan que la retroalimentación efectiva debe responder a las preguntas: ¿A dónde voy?, ¿Cómo voy?, ¿Qué sigue?
- Capacidad de valorar y reconocer logros
  - ✓ El docente debe resaltar aspectos positivos del desempeño del estudiante antes de señalar mejoras, generando motivación y confianza.
  - ✓ Anijovich (2010) plantea que la retroalimentación debe enfocarse también en los aciertos, para que los alumnos perciban el proceso como un apoyo y no como una sanción.
- Capacidad de formular preguntas reflexivas
  - ✓ Las preguntas del docente deben promover que el estudiante piense sobre sus procesos, estrategias y aprendizajes, fortaleciendo la metacognición.

- ✓ Moreno (2021) destaca que el docente debe guiar a los estudiantes a reflexionar sobre cómo aprenden, no solo sobre lo que aprenden.

- Capacidad de adaptar la retroalimentación a las necesidades del estudiante
  - ✓ El docente debe personalizar los comentarios considerando el nivel de logro, estilos de aprendizaje y ritmos de sus estudiantes.
  - ✓ Según el MINEDU (2017), la evaluación formativa requiere adecuarse a la diversidad de los estudiantes para garantizar la equidad.

2.2.3.1 La construcción de las competencias como propósito de la retroalimentación

La retroalimentación en el proceso educativo no solo tiene como finalidad corregir errores, sino que se constituye en una herramienta clave para la construcción de competencias, en tanto permite al estudiante reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje y tomar decisiones para mejorar su desempeño. Desde el enfoque por competencias planteado por el Currículo Nacional, se busca que los estudiantes movilicen conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones diversas; en este sentido, la retroalimentación se convierte en un medio para orientar al estudiante hacia el logro de desempeños cada vez más complejos y significativos (MINEDU, 2016).

De lo citado, la estrategia de la retroalimentación se caracteriza por llevar al estudiante a la reflexión de sus procesos de aprendizaje, siendo esto un aspecto importante para consolidar su autonomía, y de esta manera se evidencie la construcción progresiva de las competencias matemáticas. Citando lo que MINEDU especifica en el Currículo Nacional, un estudiante autónomo es aquel que puede desplegar sus competencias deliberadamente para resolver problemas e interactuar con otros. Esto implica la posibilidad de hacer explícitas las estrategias que dispone y de ellas poner en acción la que resulte pertinente, poniendo de manifiesto la confianza en sus propias posibilidades (MINEDU, 2019).

Por tanto, la retroalimentación orientada a la construcción de competencias supone un cambio de enfoque: de la corrección puntual hacia el acompañamiento reflexivo y formativo. Esto implica que el docente no solo

transmite información, sino que ayuda al estudiante a apropiarse de su aprendizaje, construyendo un camino sólido para el desarrollo de competencias matemáticas que responden a las demandas del siglo XXI (Espinoza, 2021).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Paradigma, nivel, tipo y diseño metodológico

3.1.1 Paradigma de investigación: Positivista

El enfoque cuantitativo, sustentado en el paradigma positivista, busca describir, explicar y predecir fenómenos con base en la recolección y el análisis de datos numéricos (Hernández et al., 2014, p. 7). Es decir, el enfoque cuantitativo, apoyado en el paradigma positivista, tiene como propósito caracterizar, interpretar y anticipar fenómenos a partir de la obtención de información que luego es expresada en cifras.

3.1.2 Nivel de investigación: Experimental

En el enfoque cuantitativo, los diseños experimentales constituyen el nivel más riguroso de investigación, ya que permiten establecer relaciones de causa-efecto entre variables (Hernández et al., 2014, p. 121). De lo anterior, se deduce que la investigación con un enfoque cuantitativo en el nivel de diseño experimental posibilita identificar vínculos de causa y efecto entre las variables.

3.1.3 Tipo de investigación: Aplicada

La investigación aplicada tiene como propósito fundamental resolver problemas prácticos e inmediatos. Está vinculada con la realidad y utiliza el conocimiento disponible para atender necesidades específicas (Hernández et al., 2014, p. 44). De lo anterior, el tipo de investigación aplicada se orienta principalmente a dar solución a situaciones concretas y de carácter inmediato. Su finalidad está estrechamente ligada al contexto real, pues recurre al saber existente como herramienta para responder a necesidades puntuales que requieren atención.

3.1.4 Diseño de Investigación: Cuasiexperimental

El método y diseño es de carácter cuasi experimental. Como lo menciona Álvarez
(2015), este diseño, a su vez comparte la lógica del paradigma experimental que implica que, para poder establecer relaciones causales, se tendrá que cumplir con ciertas condiciones tales como:

- La Variable Independiente deberá anteceder a la Variable Dependiente,
- Deberá existir covariación entre las variables.
- Se deberá poder descartar explicaciones alternativas ya que es sólo la presencia del estímulo el que influirá en este estudio.

Diseño con pre test – post test y grupo control

Según Hernández et al. (2006) este diseño incorpora la aplicación de un pre test y un post test a los grupos que componen el experimento. Los estudiantes se asignan de forma intencional, aplicándose simultáneamente la pre prueba para que posteriormente un solo grupo reciba el tratamiento experimental, denominándose al otro grupo como Grupo Control. Finalmente, a ambos grupos, simultáneamente, se les aplica el post test. Este diseño queda claramente especificado en el siguiente diagrama:

GE	O_1	X	O_2
GC	O_1		O_2

Donde:

GE: Grupo Experimental.

Primer grado de secundaria, sección “G”

GC: Grupo Control

Primer grado de secundaria, sección “C”

O_1: Pre test

Instrumento: Prueba diagnóstica de primer grado de secundaria.

O_2: Post Test

Instrumento: Prueba diagnóstica de primer grado de secundaria.

X: el experimento.

Si bien un grupo experimental permite el estudio de una variable por vez, y es parte vital del método científico. En un experimento o cuasi experimento controlado como es en el caso de este estudio, se realizan dos experimentos idénticos. En uno de ellos — grupo experimental — el tratamiento o factor testado es aplicado. En otro — grupo de control — el factor testado no es aplicado. Entonces la definición operacional de un grupo de control es una parte vital de un experimento científico controlado ya que este ayuda a evitar que las apariencias lleven a conclusiones erróneas ya que permite la contrastación de los resultados entre los grupos estudiados (Álvarez, 2015).

3.2 Objetivos de investigación

3.2.1 Objetivos generales

Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución pública.

3.2.2 Objetivos específicos

Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de cantidad del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una institución Pública.

Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de regularidad y equivalencia del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

3.3. Hipótesis de investigación

3.3.1 Hipótesis general

La aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias del área de matemática de estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

3.3.2. Hipótesis específicas

La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de Cantidad del área de matemática de estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de regularidad y equivalencia del área de matemática de estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática de estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática de estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

3.4. Variables de investigación

Variable Independiente:

Retroalimentación

Variable Dependiente:

Desarrollo de las competencias en el área de Matemática

La operacionalización de variables en esta investigación permite traducir los conceptos teóricos en dimensiones, indicadores e ítems observables y medibles, lo que es fundamental para garantizar la validez del estudio (Hernández et al., 2014). La variable independiente, *retroalimentación*, se define como el proceso mediante el cual el docente brinda información oportuna, específica y orientadora al estudiante con el fin de mejorar su desempeño y promover el aprendizaje significativo (MINEDU, 2020). La variable dependiente,

desarrollo de competencias matemáticas, se basa en los estándares del Currículo Nacional del MINEDU (2016), y se operacionaliza a través de las competencias: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Esta organización permite establecer relaciones claras entre las variables y facilita la recolección de datos confiables para el análisis estadístico.

3.5 Población, muestra y muestreo

La investigación presentada, se desarrolló en la IE Juana Alarco de Dammert, perteneciente a la UGEL 07. Esta institución educativa se encuentra ubicada en la Av. Benavides 2315, en el distrito de Miraflores del departamento de Lima, cuenta con tres niveles académicos: inicial, primaria y secundaria, dirigido por la directora Esperanza Díaz de Ojeda; además, brinda la modalidad de Centro de Educación Técnico productivo (CETPRO).

La población para la presente investigación son las cuatrocientos cuatro estudiantes del primero de secundaria pertenecientes Ciclo VI, cuyas edades oscilan entre los 12 y 14 años de edad de la institución educativa Juana Alarco de Dammert en el distrito de Miraflores, UGEL 07.

Tabla 4

Primero de secundaria de la IE Juana Alarco de Dammert

Secciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	TOTAL
En lista	31	26	27	26	31	27	28	31	30	33	28	27	28	31	404

La muestra de la investigación fue obtenida de forma no probabilística del tipo intencional. El tamaño de la muestra de estudio es de cuarenta y cuatro participantes, de los cuales se formaron dos grupos conformados por participantes con características equivalentes, un grupo será denominado como grupo control (diecinueve estudiantes) y el otro como grupo experimental

(veinticinco estudiantes). Las características homogéneas encontradas entre el grupo de control y el grupo experimental fomentarán la representatividad entre ambos grupos y a su vez controlará el aparecimiento de variables extrañas. La equivalencia inicial, según Hernández et al. (2006) implica que los grupos deben ser similares al momento de iniciarse el experimento. Como este estudio tiene fundamentos educativos, los grupos deben ser equiparados en cuanto a número de personas, desempeño, aprovechamiento entre otras características.

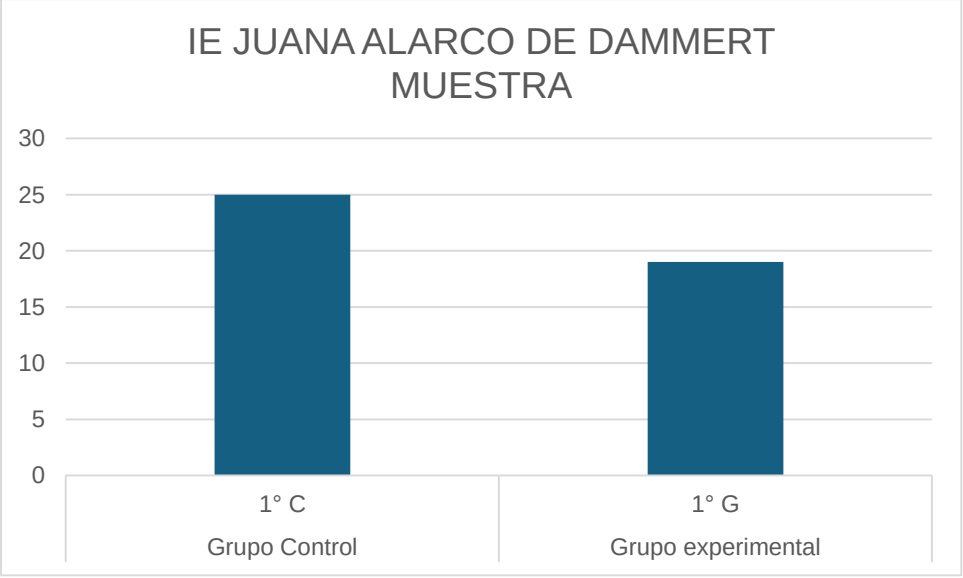
Tabla 5

Grupo control y grupo experimental

	Grupo Control	Grupo experimental
Grado y sección	1° C	1° G
Cantidad de estudiantes	25	19

Figura 2

Grupo control y grupo experimental



3.6 Técnicas e instrumentos

3.6.1 Instrumentos de Investigación

Para los fines de esta investigación se utilizó un instrumento, el cual se aplicó para determinar el nivel de logro de las competencias del área de matemáticas. Dicho instrumento fue un cuestionario, que se denominó “Prueba diagnóstica”, el cual permitirá recopilar información producente a las necesidades de este estudio.

Según la finalidad de este estudio, la “prueba diagnóstica” recibirá el nombre de test. En este procedimiento un mismo instrumento de medición se aplica dos o más veces a un mismo grupo de personas o casos, después de cierto periodo. Los test a aplicar son de carácter de investigación, es decir para obtener medidas de variables, analizar las diferencias individuales y realizar cálculos estadísticos.

Los test se aplicarán antes y después de la aplicación de la variable independiente. El test evaluado antes, recibirá el nombre de Pre test y cuando sea evaluado después recibirá el nombre de Post Test. Luego, semanas después de haber manipulado el grupo experimental; ambos instrumentos son analizados cuantitativamente bajo el programa SPSS para entregar un análisis exhaustivo de la pertinencia de los datos. Por lo anterior estos instrumentos son de carácter dirigido.

3.6.2 Estructura

La prueba consta de 16 preguntas, a las cuales se denominan ítems, según las cuatro dimensiones propuestas, las cuales a su vez se subdividen en cuatro capacidades en esta investigación (Ver tabla 6).

Tabla 6

Estructura de Instrumento de evaluación

Competencia	Capacidad	Desempeño	Ítem	Conocimientos
	Comunica su comprensión	Expresa el significado de la	1	Equivalencia de fracciones.

Competencia	Capacidad	Desempeño	Ítem	Conocimientos
	sobre los números y las operaciones.	equivalencia entre expresiones fraccionarias.		
	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce relaciones entre datos y acciones que incluyen operaciones en Q.	2	División de fracciones.
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea procedimientos matemáticos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias.	3	Operaciones combinadas en Q.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los números y las justifica.	4	Operaciones combinadas en Q.
Resuelve problemas de regularidad y equivalencia.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia entre dos magnitudes.	5	Regla de tres simple directa.

Competencia	Capacidad	Desempeño	Ítem	Conocimientos
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa el significado del conjunto solución de una condición de desigualdad.	6	Inecuaciones de primer grado.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Selecciona y emplea recursos, estrategias y procedimientos para solucionar ecuaciones.	7	Ecuaciones de primer grado.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Expresa el significado de la relación de proporcionalidad.	8	Proporcionalidad directa.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa el significado de la propiedad de suma de ángulos internos.	9	Ángulos
	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales.	10	Cuadriláteros

Competencia	Capacidad	Desempeño	Ítem	Conocimientos
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias para determinar el perímetro de un triángulo.	11	Perímetros de figuras geométricas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre relaciones y propiedades de las formas geométricas.	12	Sólidos geométricos.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Expresamos la comprensión sobre el valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de eventos de una situación aleatoria.	13	Probabilidades.
	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Representamos las características de una muestra de una población por medio de variables cuantitativas y el comportamiento	14	MTC para variables cualitativas.

Competencia	Capacidad	Desempeño	Ítem	Conocimientos
		de los datos mediante las MTC		
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Selecciona y emplea procedimientos para recopilar datos y hallar el promedio de los mismos.	15	Gráficos estadísticos.
	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida	Plantea afirmaciones de la probabilidad de ocurrencia de sucesos.	16	Probabilidades.

Asimismo, para tener más claridad sobre el nivel de logro alcanzado por los estudiantes, a continuación, se presenta las características según MINEDU (2016) de cada nivel de logro para estudiantes de primero de secundaria:

- Nivel de logro: En inicio
  i. El estudiante muestra muchas dificultades para resolver situaciones.
  ii. Sus respuestas son parciales, incorrectas o poco pertinentes.
  iii. Requiere apoyo constante del docente para avanzar.
  iv. No logra evidenciar aún el desarrollo de la competencia.

  Significa: el estudiante está en una fase inicial, necesita acompañamiento cercano y estrategias diferenciadas.
- Nivel de logro: En Proceso
  i. El estudiante presenta avances en el desarrollo de la competencia, aunque todavía con errores o limitaciones.

ii. Muestra cierta comprensión de procedimientos, pero no logra aplicarlos de manera consistente.
iii. Puede resolver parte de la tarea, pero necesita apoyo o más tiempo.
Significa: el estudiante está en camino de consolidar sus aprendizajes y requiere retroalimentación para mejorar.

- Nivel de logro: Logrado
  i. El estudiante alcanza satisfactoriamente lo que se espera para el grado y la competencia evaluada.
  ii. Resuelve las situaciones de aprendizaje con pertinencia y corrección.
  iii. Aplica procedimientos adecuados y justifica de manera clara.
  iv. Muestra un nivel de desempeño acorde con los estándares de aprendizaje establecidos.
  Significa: el estudiante está logrando lo que se espera de él en su nivel escolar.
- Nivel de logro: Destacado
  i. El estudiante supera lo esperado para su grado en la competencia evaluada.
  ii. Resuelve los problemas con seguridad, eficacia y creatividad.
  iii. Explica, argumenta y generaliza sus respuestas con claridad.
  iv. Aplica lo aprendido en nuevas situaciones y aporta ideas innovadoras.
  Significa: el estudiante no solo cumple, sino que va más allá de lo esperado en su aprendizaje.

Es así que, el instrumento “Prueba diagnóstica” contiene preguntas que permiten al estudiante plasmar sus conocimientos en el área de Matemática, obteniendo información relevante sobre el tema en cuestión. Dicho instrumento fue respondido de forma escrita y tratado a las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Juana Alarco de Dammert – UGEL 07; el cual, tendrá una duración de 90 minutos.

3.6.3. Validez del instrumento

Con respecto a la validez del instrumento, se hace referencia al nivel de confianza en una investigación, el cual es el grado en el que un instrumento mide

la variable en cuestión, sometiéndolo a una evaluación por expertos (Hernández, 2012). Para la presente investigación, el cuestionario de investigación “Prueba diagnóstica” será validado por expertos en el tema, especialistas en el área de Matemática que cuentan con amplia experiencia en la docencia.

Para determinar si el instrumento “Prueba diagnóstica” era viable para ser aplicado en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de una institución educativa, fue evaluado mediante el juicio de expertos.

Cada experto recibió una matriz de evaluación para calificar cada uno de los ítems de la prueba diagnóstica, a fin de evaluar los indicadores de validez, tales como la relevancia, coherencia y claridad. Luego de la calificación de los expertos, se observa las sugerencias y mejoras pertinentes a realizar. Seguidamente se tabuló las calificaciones.

Tabla 7

Resultados de Prueba de V de Aiken

		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Media	DE	V de Aiken	Interpretación V
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item1	**Coherencia**	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Claridad	1	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item2	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item3	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	1	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
item4	**Coherencia**	0	3	3	3	3	3	3	2,57	1,13	0,857	VÁLIDO
	Claridad	0	3	3	3	1	3	3	2,29	1,25	0,762	VÁLIDO
	Relevancia	1	3	3	2	3	3	3	2,57	0,79	0,857	VÁLIDO
item5	**Coherencia**	1	3	3	2	3	3	3	2,57	0,79	0,857	VÁLIDO
	Claridad	1	3	3	2	1	3	3	2,29	0,95	0,762	VÁLIDO
	Relevancia	2	3	3	2	3	3	3	2,71	0,49	0,905	VÁLIDO
item6	**Coherencia**	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	1	3	3	2,57	0,79	0,857	VÁLIDO
item7	**Relevancia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO

		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Media	DE	V de Aiken	Interpretación V
	Coherencia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	2	3	3	2	3	3	3	2,71	0,49	0,905	VÁLIDO
item8	**Coherencia**	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Claridad	2	3	3	3	3	3	3	2,86	0,38	0,952	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item9	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	0	3	3	3	3	3	3	2,57	1,13	0,857	VÁLIDO
item10	**Coherencia**	0	3	3	3	3	3	3	2,57	1,13	0,857	VÁLIDO
	Claridad	0	3	3	3	3	3	3	2,57	1,13	0,857	VÁLIDO
	Relevancia	1	3	3	2	3	3	3	2,57	0,79	0,857	VÁLIDO
item11	**Coherencia**	1	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
	Claridad	1	3	3	3	3	3	3	2,71	0,76	0,905	VÁLIDO
	Relevancia	1	3	3	2	3	3	3	2,57	0,79	0,857	VÁLIDO
item12	**Coherencia**	1	1	3	2	3	3	3	2,29	0,95	0,762	VÁLIDO
	Claridad	1	1	3	3	1	3	3	2,14	1,07	0,714	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item13	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item14	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item15	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Relevancia	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
item16	**Coherencia**	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO
	Claridad	3	3	3	3	3	3	3	3,00	0,00	1,000	VÁLIDO

3.6.4 Confiabilidad del Instrumento

Para determinar la fiabilidad del instrumento, los ítems del instrumento original, fueron revisados, luego, se aplicó a un N muestral. Realizado el análisis para determinar su fiabilidad, a través del “Cálculo del Coeficiente de

Confiabilidad Alfa-Cronbach", sobre la base de la matriz de los ítems cuyo procedimiento consta de las siguientes etapas" (Hernández et al., 2014).

1. Se aplica la escala.
2. Se obtienen los resultados
3. Se calculan los coeficientes de correlación de Pearson entre todos los ítems.
4. Se elabora la matriz con los coeficientes obtenidos
5. Se aplica la fórmula.
6. Se evalúa si α es un coeficiente adecuado.

En cuanto a la confiabilidad de los instrumentos, en un primer análisis de fiabilidad se determinó que todos los ítems logren un coeficiente aceptable, luego se decidió mantener el instrumento y sus ítems, los que finalmente fueron sometidos al "Cálculo del Coeficiente de Confiabilidad Alfa-Cronbach".

Cálculo del Coeficiente de Confiabilidad Alfa-Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left[1 - \frac{\sum \frac{s^2}{ítems}}{s^2.T\ (puntajes\ totales)}\right]$$

Donde:

k: Número de ítems.

s^2: Varianza de los puntajes de cada ítem.

s^2.T: Varianza de los puntajes totales.

Como criterio general, se utilizó a George y Mallery (2003) quienes sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa >0,9 es excelente.
- Coeficiente alfa >0,8 es bueno.
- Coeficiente alfa >0,7 es aceptable.
- Coeficiente alfa >0,6 es adecuado.

Luego de la aplicación del coeficiente del alfa de Cronbach, se obtuvo lo siguiente:

α = 0,726

Según los estándares establecidos, el resultado obtenido es mayor que 0,7, lo cual coloca al instrumento de evaluación “Prueba Diagnóstica” en la condición de aceptable.

3.7 Análisis y procesamiento de la información

Los resultados obtenidos fueron procesados mediante frecuencias y porcentajes. Para la contrastación de hipótesis se determinó previamente la normalidad de datos mediante el test de Shapiro-Wilk, ya que nuestra muestra es de menos de 50 estudiantes. En el caso de la contrastación de hipótesis, se empleó como prueba no paramétrica la de rangos con signo de Wilcoxon para las comparaciones de pre test y post test del grupo experimental y la prueba de análisis no paramétrico de U Man Whitney para las comparaciones de post test del grupo control y del grupo experimental.

3.8 Consideraciones éticas

Respecto a los aspectos éticos, se respetó el principio de confidencialidad, asegurando que los datos recopilados fueran tratados de forma anónima y utilizados únicamente con fines académicos. Asimismo, se evitó cualquier tipo de daño físico, psicológico o académico a los estudiantes, procurando que la intervención pedagógica basada en la retroalimentación contribuyera positivamente en su proceso de aprendizaje. La investigación fue desarrollada con transparencia, responsabilidad y respeto hacia los derechos y dignidad de los participantes, conforme a las normas éticas vigentes en el ámbito educativo.

3.9 Limitaciones

Durante el desarrollo del estudio se presentó limitaciones en cuanto a la elaboración del cronograma de la intervención, ya que, algunos docentes de la Institución Educativa no estaban de acuerdo en cambiar las fechas elaboradas en la Unidad de Aprendizaje. Sin embargo, los docentes titulares accedieron a la modificación al conocer que el cambio solo afectaría a un aula, el aula donde se realizaría la intervención de la investigación. También, se identificó que el tamaño de la muestra no es representativo de toda la población de estudiantes

de educación secundaria, por lo que los resultados no pueden generalizarse a poblaciones más grandes o diferentes. Esto último, debido a la poca accesibilidad a las instituciones públicas y privadas, lo cual ha limitado el tamaño de la muestra planteada al iniciar el proyecto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo

El análisis de datos en una investigación cuantitativa puede ser contabilizado estadísticamente y objetivamente. Se utiliza para dar sentido a qué, cuánto, cuántos y con qué frecuencia. En la presente investigación se muestra los resultados obtenidos luego de haber aplicado el instrumento de evaluación “Prueba diagnóstica” antes y después del proceso experimental.

Los resultados se encuentran organizados de manera ordenada en tablas, donde se observa la comparación de los resultados obtenidos en la prueba Pretest y Postest. En esta sección se describen las cuatro competencias del área de Matemática, teniendo en cuenta el objetivo general y objetivos específicos. Para la presentación de los resultados descriptivos, se utilizaron tablas de frecuencias y porcentajes. En el caso de la contrastación de hipótesis, se empleó como prueba no paramétrica la de rangos con signo de Wilcoxon. Asimismo, la decisión estadística se tomó teniendo en cuenta el nivel de significación de $p<0,05$.

Tabla 8

Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de cantidad

	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
NIVEL DE	PRE TEST		POST TEST		PRE TEST		POST TEST	
LOGRO	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	2	10,50	2	10,50	10	40,00	11	44,00

Proceso	14	73,70	6	31,60	7	28,00	11	44,00
Logrado	3	15,80	7	36,80	8	32,00	3	12,00
Destacado	0	0,00	4	21,10	0	0,00	0	0,00
TOTAL	19	100,00	19	100,00	25	100,00	25	100,00

Figura 3

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de cantidad

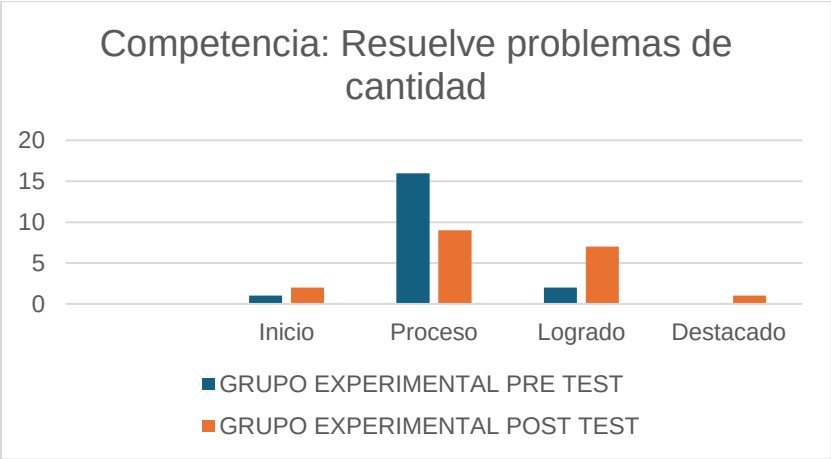
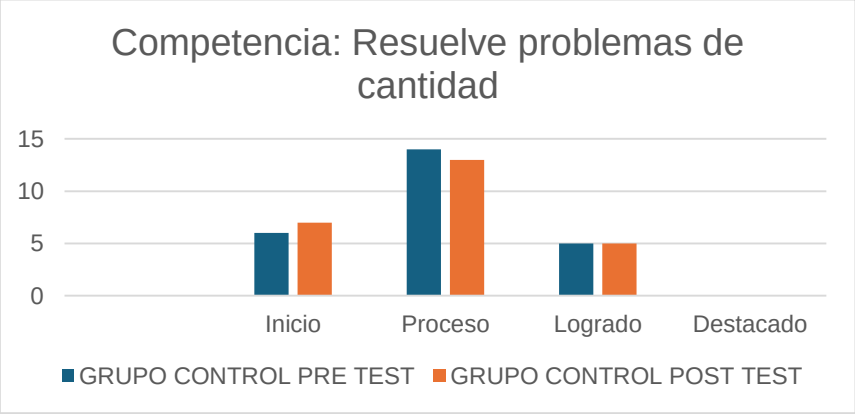


Figura 4

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de cantidad.



En cuanto a la competencia resuelve problemas de cantidad, en el grupo experimental se observa que antes de aplicar la retroalimentación, los resultados

de la prueba Pre Test mostraron que el 10,50 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 73,70% en el nivel de logro “proceso”, el 15,80% en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00% en el nivel de logro “destacado”. Luego de aplicar la retroalimentación, los resultados de la prueba Post Test mostraron que en el nivel de logro “inicio” se mantiene el 10,50 % de los estudiantes, el 31,60% en el nivel de logro “proceso”, evidenciando una disminución porcentual; el 31,60% alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando un aumento porcentual considerable y finalmente el 21,10% alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando también una variación porcentual considerable en el desarrollo de esta competencia.

Mientras que, en el grupo control, grupo donde no se aplicó la retroalimentación, en la competencia Resuelve problemas de cantidad, los resultados de la prueba Pre Test muestran que, el 40,00 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 28,00 % en el nivel de logro “proceso”, el 32,00 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00% en el nivel de logro “destacado”. Luego, los resultados de la prueba Post Test, muestran que el nivel de logro “inicio” es el 44,00 % de los estudiantes, evidenciando un ligero aumento porcentual, el 44,00 % en el nivel de logro “proceso”, evidenció un aumento porcentual; el 12,00% alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando una disminución porcentual considerable y finalmente el 0,00 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando que no hubo variación porcentual en este nivel de logro.

Tabla 9

Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
NIVEL DE	PRE TEST		POST TEST		PRE TEST		POST TEST	
LOGRO	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	6	31,60	2	15,80	16	64,00	12	48,00
Proceso	8	42,10	6	31,60	8	32,00	12	48,00

Logrado	3	15,80	10	47,40	1	4,00	1	4,00
Destacado	2	10,50	1	5,30	0	0,00	0	0,00
TOTAL	19	100,00	19	100,00	25	100,00	25	100,00

Figura 5

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

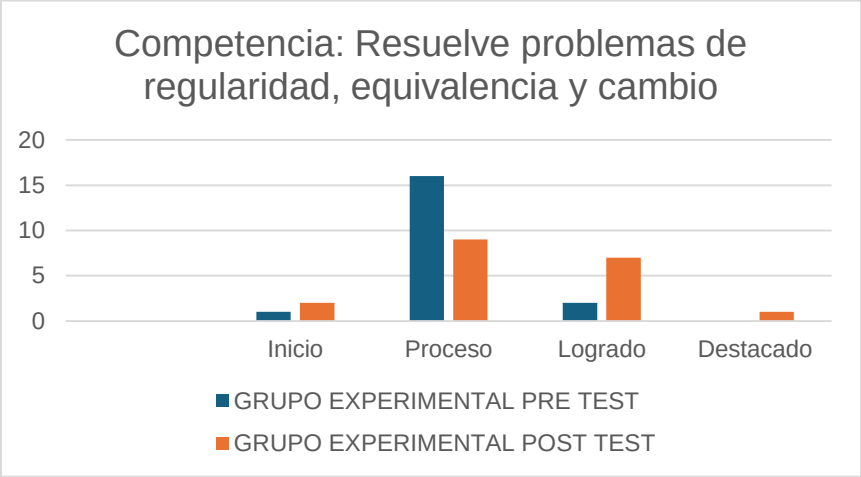
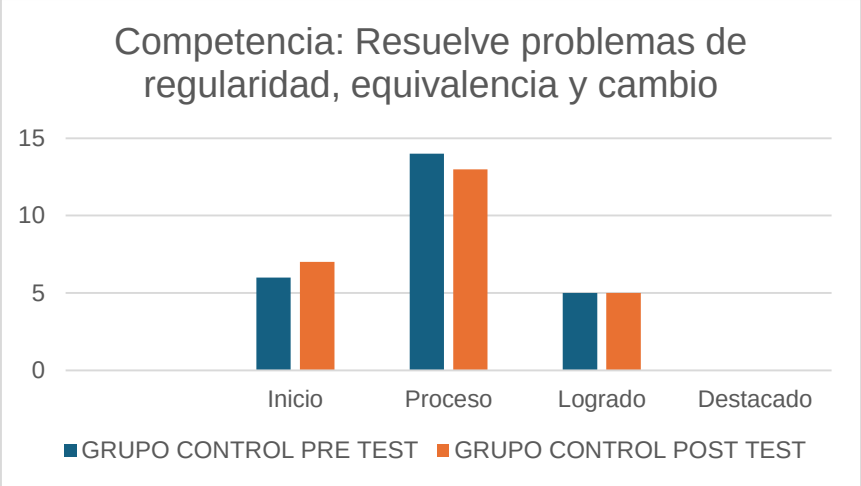


Figura 6

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.



En cuanto a la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en el grupo experimental se observa que antes de aplicar la retroalimentación, la prueba Pre Test evidenció que el 31,60 % de los

estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 42,10 % en el nivel de logro “proceso”, el 15,80 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 10,50 % en el nivel de logro “destacado”. Luego de aplicar la retroalimentación, la prueba Post Test evidenció que en el nivel de logro “inicio” se ubica el 15,80 % de los estudiantes, mostrando una disminución porcentual; el 31,60% en el nivel de logro “proceso” evidenciando también una disminución porcentual, el 47,40 % alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando un aumento porcentual considerable y finalmente el 5,30% alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando una variación porcentual en el desarrollo de esta competencia.

Mientras que, en el grupo control, grupo donde no se aplicó la retroalimentación, en la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los resultados de la prueba Pre Test muestran que, el 64,00 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 32,00 % en el nivel de logro “proceso”, el 4,00 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00% en el nivel de logro “destacado”. Luego, los resultados de la prueba Post Test, muestran que el nivel de logro “inicio” es el 48,00 % de los estudiantes, evidenciando una ligera disminución porcentual, el 48,00 % en el nivel de logro “proceso”, evidenciando un ligero aumento porcentual; el 4,00 % alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando que no existe variación porcentual y finalmente el 0,00 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando que tampoco hubo variación porcentual en este nivel de logro.

Tabla 10

Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
ESCALA DE	PRE TEST		POST TEST		PRE TEST		POS TEST	
LOGRO	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	4	21,10	1	5,30	18	72,00	17	68,00
Proceso	11	57,90	8	42,00	7	28,00	6	24,00
Logrado	4	21,10	9	47,40	0	0,00	2	8,00
Destacado	0	0,00	1	5,30	0	0,00	0	0,00

TOTAL	19	100,00	19	100,00	25	100,00	25	100,00

Figura 7

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

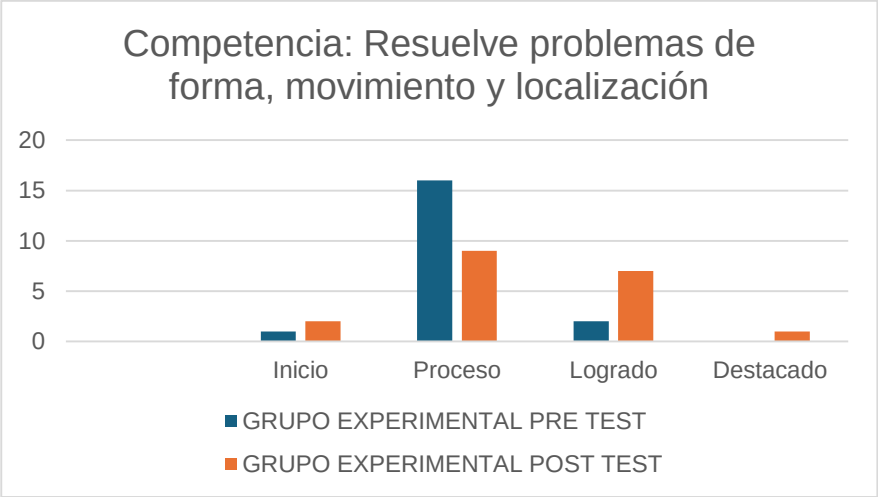
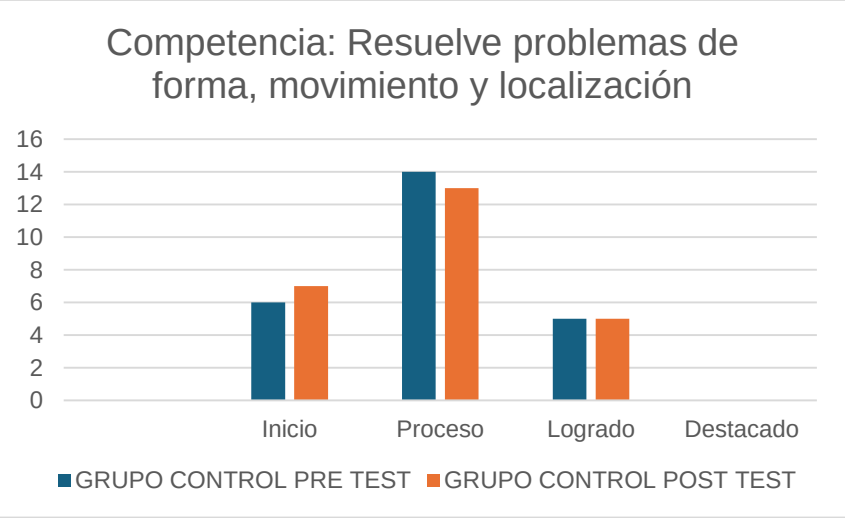


Figura 8

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización



En cuanto a la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en el grupo experimental, se observa que antes de aplicar la

retroalimentación, la prueba Pre Test mostró que el 21,10 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 57,90 % en el nivel de logro “proceso”, el 21,10 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00 % en el nivel de logro “destacado”. Luego de aplicar la retroalimentación, la prueba Post Test mostró que en el nivel de logro “inicio” se ubica 5,30 % de los estudiantes, mostrando una disminución porcentual considerable; el 42,00 % en el nivel de logro “proceso”, evidenciando una disminución porcentual; el 47,40 % alcanzó el nivel de logro “logrado” mostrando un aumento porcentual y finalmente el 5,30 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando un aumento porcentual en el desarrollo de esta competencia.

Mientras que, en el grupo control, grupo donde no se aplicó la retroalimentación, en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, los resultados de la prueba Pre Test muestran que, el 72,00 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 28,00 % en el nivel de logro “proceso”, el 0,00 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00 % en el nivel de logro “destacado”. Luego, los resultados de la prueba Post Test, muestran que el nivel de logro “inicio” es el 68,00 % de los estudiantes, evidenciando una ligera disminución porcentual, el 24,00 % en el nivel de logro “proceso”, evidenciando una ligera disminución porcentual; el 8,00 % alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando un ligero aumento porcentual y finalmente el 0,00 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando que no hubo variación porcentual en este nivel de logro.

Tabla 11

Resultados de la prueba diagnóstica para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
ESCALA DE	PRE TEST		POST TEST		PRE TEST		POST TEST	
LOGRO	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	3	15,80	1	5,30	15	60,00	12	48,00
Proceso	13	68,40	8	42,10	10	40,00	11	44,00
Logrado	3	15,80	8	42,10	0	0,00	2	8,00

Destacado	0	0,00	2	10,50	0	0,00	0	0,00
TOTAL	19	100,00	19	100,00	25	100,00	25	100,00

Figura 9

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo experimental para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

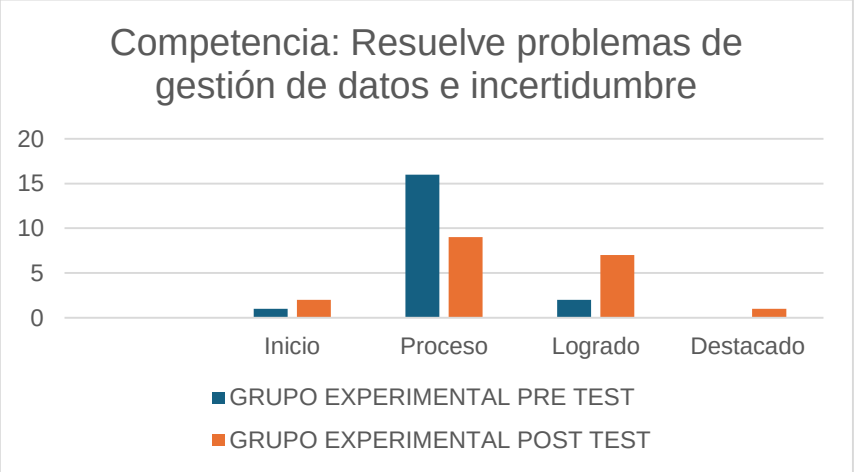
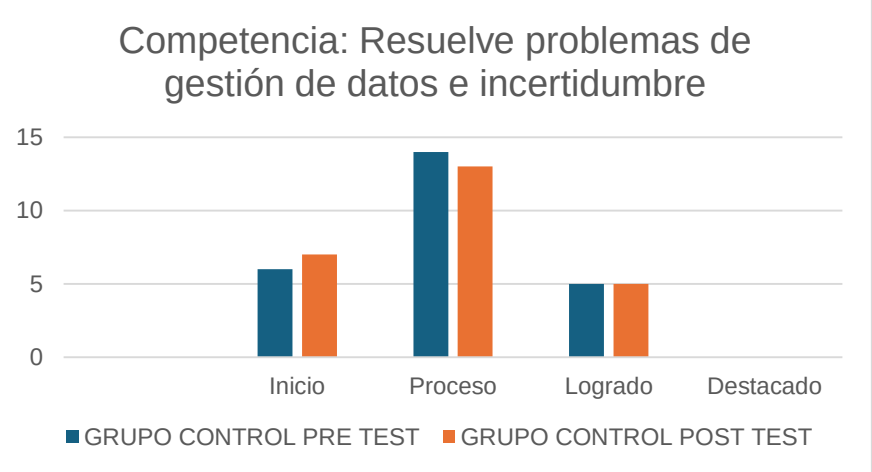


Figura 10

Resultados de la prueba diagnóstica del grupo control para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



En cuanto a la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en el grupo experimental, se observa que antes de aplicar la retroalimentación, la prueba Pre Test evidencia que el 15,80 % de los estudiantes se ubicaban el nivel de logro “inicio”, el 68,40 % en el nivel de logro “proceso”, el

15,80 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00 % en el nivel de logro “destacado”. Luego de aplicar la retroalimentación, la prueba Post Test evidencia que en el nivel de logro “inicio” se ubica 5,30 % de los estudiantes, evidenciando una disminución porcentual; el 42,10 % en el nivel de logro “proceso”, evidenciando también una disminución porcentual; el 42,10% alcanzó el nivel de logro “logrado” mostrando un aumento porcentual considerable y finalmente el 10,50 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando también un aumento porcentual considerable en el desarrollo de esta competencia.

Mientras que, en el grupo control, grupo donde no se aplicó la retroalimentación, en la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, los resultados de la prueba Pre Test muestran que, el 60,00 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel de logro “inicio”, el 40,00 % en el nivel de logro “proceso”, el 0,00 % en el nivel de logro “logrado” y finalmente el 0,00 % en el nivel de logro “destacado”. Luego, los resultados de la prueba Post Test, muestran que el nivel de logro “inicio” es el 48,00 % de los estudiantes, evidenciando una ligera disminución porcentual, el 44,00 % en el nivel de logro “proceso”, evidenciando un ligero aumento porcentual; el 8,00 % alcanzó el nivel de logro “logrado”, mostrando también un ligero aumento porcentual y finalmente el 0,00 % alcanzó el nivel de logro “destacado” evidenciando que no hubo variación porcentual en este nivel de logro.

Tabla 12

Resultados de la prueba diagnóstica para la variable Área de Matemática

	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
ESCALA DE	PRE TEST		POST TEST		PRE TEST		POST TEST	
LOGRO	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	1	5,30	2	10,50	6	24,00	7	28,00
Proceso	16	84,20	9	47,40	14	56,00	13	52,00
Logrado	2	10,50	7	36,90	5	20,00	5	20,00
Destacado	0	0,00	1	5,30	0	0,00	0	0,00
TOTAL	19	100,00	19	100,00	25	100,00	25	100,00

Figura 11

Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo experimental para la variable Área de Matemática

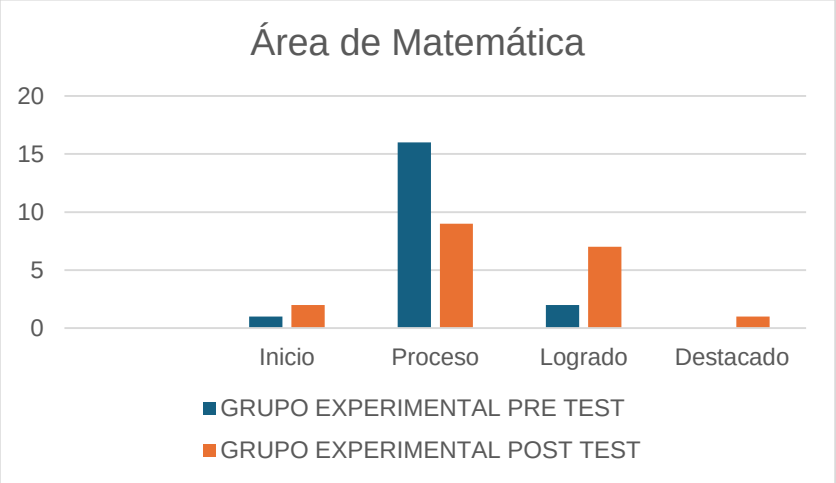
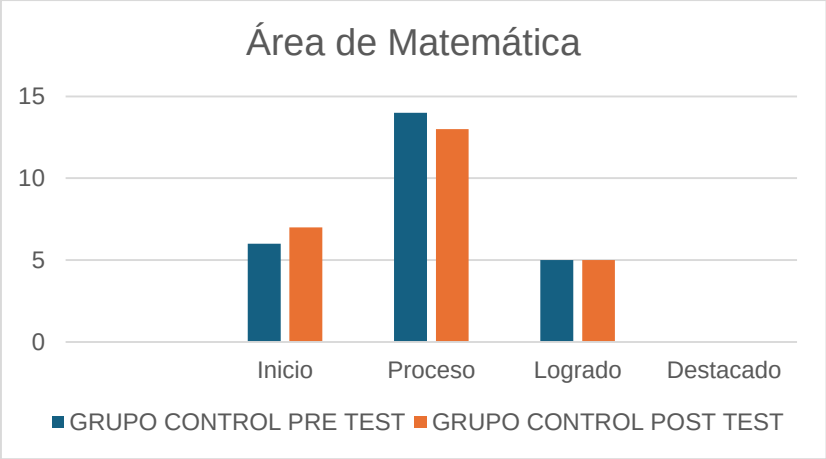


Figura 12

Resultados de la prueba diagnóstica en el grupo control para la variable Área de Matemática



En cuanto a la escala total de la variable: El área de Matemática, en la prueba pretest el porcentaje en el nivel de logro “inicio” es de 5,30 %; pero aumenta a 10,50 % en el postest, luego de la aplicación de la retroalimentación. Luego, en el nivel de logro “Proceso” se registra un 84,20 % en el pretest, disminuyendo considerablemente a 47,40 % en el postest, luego de la aplicación

de la retroalimentación, asimismo, el porcentaje en el nivel de logro “Logrado” es de 10,50 % en el pretest, el cual aumenta notoriamente a 36 90 % en el postest, luego de la aplicación de la retroalimentación. Finalmente, se aprecia en el nivel de logro “Destacado” un 0,00 % en el pretest, que aumenta a un 5,30 % en el postest, luego de la aplicación de la retroalimentación.

Mientras que, en el grupo control, grupo donde no se aplicó la retroalimentación, en la escala total de la variable: El área de Matemática, los resultados en la prueba Pres Test el porcentaje en el nivel de logro “inicio” es de 24,00 %; pero aumenta a 28,00 % en la prueba Post Test. Luego, en el nivel de logro “Proceso” se registra un 56,00 % en la prueba Pre Test, disminuyendo ligeramente a 52,00 % en la prueba Post Test, asimismo, el porcentaje en el nivel de logro “Logrado” es de 20,00 % en la prueba Pre Test, el cual no evidencia variación en la prueba Post Test, manteniendo el 20,00 % de los estudiantes. Finalmente, se aprecia en el nivel de logro “Destacado” un 0,00 % en la prueba Pre Test, que se mantiene en un 0,00 % en la prueba Post Test.

4.1.2 Contrastación de hipótesis

Para proceder a la contrastación de hipótesis, se eligió la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, la cual es una prueba no paramétrica que se emplea para comparar el rango medio de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas.

Contrastación de la hipótesis general

HG: La aplicación de la Retroalimentación desarrolla las competencias en el área de Matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

H0: La aplicación de la Retroalimentación no desarrolla las competencias en el área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria.

Tabla 13

Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la variable Área

de Matemática, en las pruebas pretest y postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.

Posición en el espacio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. (bilateral)
Postest Pretest	Rangos negativos	3	7,33	22	2,3885	0,017
	Rangos positivos	13	8,77	114		
	Empates	3				
	Total	19				

Tabla 14

Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Área de Matemática en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.

Grupo	N	Rango Promedio	U	Significancia bilateral
Grupo control	25	8,00	112,50	0,003
Grupo experimental	19	11,37		

En cuanto a las puntuaciones en la variable: Competencias del área de Matemática, se observa que la diferencia entre los rangos del postest con los del pretest da lugar a un promedio de rangos negativos equivalente 7,33, así como a un promedio de rangos positivos igual a 8,77 registrándose 3 rangos con empate. Es decir, de un 15,79 % en los rangos negativos, aumentó a un 68,42 % en los rangos positivos. Este resultado indica que los estudiantes de la muestra presentan mayor número de rangos positivos, como consecuencia del incremento en sus puntuaciones en la variable: Competencias del área de Matemática, luego de la aplicación de la retroalimentación. Asimismo, el valor de

z calculado (z = 2,3885) es estadísticamente significativo al nivel de p = 0,017. Es correcto señalar, pues, que las diferencias entre ambas pruebas, postest y pretest, son significativas.

Decisión**:** Por consiguiente, en vista de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula.

Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H1: La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia resuelve problemas de Cantidad del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

H0: La aplicación de la retroalimentación no desarrolla la competencia resuelve problemas de Cantidad del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Tabla 15

Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión resuelve problemas de cantidad, en las pruebas pretest y postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.

Posición en el espacio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Mediana	Z	Sig. (bilateral)
Postest Pretest	Rangos negativos	5	6,50	32,50	8,50	2,5003	0,012
	Rangos positivos	13	12,10	157,50	12,00		
	Empates	1					
	Total	19					

Tabla 16

Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la dimensión de estudio

Resuelve problemas de cantidad, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.

Grupo	N	Rango Promedio	U	Significancia bilateral
Grupo control	25	7,08		
Grupo experimental	19	11,89	117,5	0,004

Respecto a las puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de cantidad, se aprecia que la diferencia entre los rangos del postest con los del pretest da lugar a un promedio de rangos negativos equivalente a 6,50, así como un promedio de rangos positivos igual a 12,10, registrándose solo 1 rango con empate (se ha obtenido una diferencia de rangos iguales). Es decir, de un 26,31 % en los rangos negativos, aumentó a un 68,42 % en los rangos positivos. Este resultado permite afirmar que los estudiantes de la muestra presentan mayor número de rangos positivos, como producto del incremento en sus puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de cantidad, luego de haber aplicado la retroalimentación. Del mismo modo, el valor de z calculado (z = 2,5003) es estadísticamente significativo al nivel de p= 0,012, por lo cual se puede establecer que las diferencias entre ambas pruebas, postest y pretest, son significativas.

Decisión**:** Por consiguiente, en vista de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 2

H1: La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

H0: La aplicación de la retroalimentación no desarrolla la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Tabla 17

Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en las pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.

Posición en el espacio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Mediana	Z	Sig. (bilateral)
Pretest Postest	Rangos negativos	5	6,40	32	8	2,0932	0,04
	Rangos positivos	12	11,00	121	11		
	Empates	2					
	Total	19					

Tabla 18

Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.

Grupo	N	Rango Promedio	U	Significancia bilateral
Grupo control	25	5,84		
Grupo experimental	19	10,58	102	0,001

Respecto a las puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se aprecia que la diferencia entre los rangos del postest con los del pretest da lugar a un promedio de rangos negativos equivalente a 5, así como un promedio de rangos positivos igual a 11, registrándose solo 2 rangos con empate (se han obtenido dos diferencias de rangos iguales). Es decir, de un 26,31 % en los rangos negativos, aumentó a un 63,15 % en los rangos positivos. Este resultado permite afirmar que los

estudiantes de la muestra presentan mayor número de rangos positivos, como producto del incremento en sus puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, luego de haber aplicado la retroalimentación. Del mismo modo, el valor de z calculado (z = 2,0932) es estadísticamente significativo al nivel de p= 0,036, por lo cual se puede establecer que las diferencias entre ambas pruebas, postest y pretest, son significativas; es decir, la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de Matemática en estudiantes de primero de secundaria de una institución pública.

Decisión**:** Por consiguiente, en vista de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 3

H1: La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia resuelve problemas de Forma, movimiento y localización del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

H0: La aplicación de la retroalimentación no desarrolla la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Tabla 19

Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización en las pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.

Posición en el espacio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Mediana	Z	Sig. (bilateral)
Postest Pretest	Rangos negativos	4	7,00	28	7,00	2,2867	0,02
	Rangos positivos	13	9,60	125	10,50		

Empates	2
Total	19

Tabla 20

Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.

Grupo	N	Rango Promedio	U	Significancia bilateral
Grupo control	25	5,16		
Grupo experimental	19	9,68	76,5	0,0001

Respecto a las puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización se aprecia que la diferencia entre los rangos del postest con los del pretest da lugar a un promedio de rangos negativos equivalente a 7, así como un promedio de rangos positivos igual a 9,60, registrándose solo 2 rangos con empate (se han obtenido dos diferencias de rangos iguales). Es decir, de un 21,05 % en los rangos negativos, aumentó a un 68,42 % en los rangos positivos. Este resultado permite afirmar que los estudiantes de la muestra presentan mayor número de rangos positivos, como producto del incremento en sus puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización luego de haber aplicado la retroalimentación. Del mismo modo, el valor de z calculado (z = 2,2867) es estadísticamente significativo al nivel de p= 0,022, por lo cual se puede establecer que las diferencias entre ambas pruebas, postest y pretest, son significativas; es decir, la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de Matemática en estudiantes de primero de secundaria de una institución pública.

Decisión: Por consiguiente, en vista de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específica 4

H1: La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

H0: La aplicación de la retroalimentación no desarrolla la competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

Tabla 21

Diferencias en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las pruebas Pretest y Postest luego de la aplicación de la retroalimentación en el grupo experimental.

Posición en el espacio		N	Rango promedio	Suma de rangos	Mediana	Z	Sig. (bilateral)
Postest Pretest	Rangos negativos	4	4,13	16,50	8	2,6487	0,008
	Rangos positivos	13	9,19	119,50	11		

Empates	2
Total	19

Tabla 22

Diferencias en la prueba U de Mann – Whitney en la variable de estudio Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las pruebas Post Test del grupo control y grupo experimental.

Grupo	N	Rango Promedio	U	Significancia bilateral
Grupo control	25	5,96		
Grupo experimental	19	10,84	80	0,0002

Respecto a las puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre se aprecia que la diferencia entre los rangos del postest con los del pretest da lugar a un promedio de rangos negativos equivalente a 4,13, así como un promedio de rangos positivos igual a 9,19, registrándose solo 2 rangos con empate (se han obtenido dos diferencias de rangos iguales). Es decir, de un 21,05 % en los rangos negativos, aumentó a un 68,42 % en los rangos positivos. Este resultado permite afirmar que los estudiantes de la muestra presentan mayor número de rangos positivos, como producto del incremento en sus puntuaciones en la competencia: resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre luego de haber aplicado la retroalimentación. Del mismo modo, el valor de z calculado (z = 2,6487) es estadísticamente significativo al nivel de p= 0,008, por lo cual se puede establecer que las diferencias entre ambas pruebas, postest y pretest, son significativas; es decir, la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de Matemática en estudiantes de primero de secundaria de una institución pública.

Decisión: Por consiguiente, en vista de los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula.

4.2 Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian que la aplicación de la retroalimentación tuvo un impacto positivo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de primer grado de secundaria. Esto se refleja en la mejora significativa de sus desempeños al resolver problemas de cantidad, regularidad y cambio, forma, movimiento y localización y gestión de datos e incertidumbre; así como en el fortalecimiento de su capacidad para reflexionar sobre los procedimientos empleados.

Asimismo, los resultados confirman lo señalado por el MINEDU (2017), en cuanto a que la evaluación formativa —a través de la retroalimentación— permite a los estudiantes reconocer sus avances y dificultades, constituyéndose en un mecanismo clave para el logro de competencias. En este estudio, se observó que los estudiantes lograron no solo resolver problemas con mayor eficacia, sino también explicar sus procedimientos y tomar decisiones más autónomas frente a nuevos retos matemáticos.

En relación con la motivación, se pudo constatar que la retroalimentación generó en los estudiantes mayor disposición y confianza hacia la Matemática. Esto guarda coherencia con lo expuesto por Espinoza (2021), quien resalta que la retroalimentación formativa tiene un efecto motivador, al ser percibida como un acompañamiento que valora los aciertos y ofrece orientaciones de mejora.

Los resultados también concuerdan con la investigación de Farfán (2022) quien observó que la aplicación de la retroalimentación ayuda a que los estudiantes identifiquen por sí mismo sus avances y dificultades para lograr desarrollar progresivamente sus competencias matemáticas que les permitan resolver diversas situaciones que se les presente en la vida cotidiana.

Los resultados evidencian una relación directa entre la retroalimentación y el desarrollo de las competencias, tal como concluyó Falcón (2024) afirmando que, dicha relación entre la retroalimentación y el logro de aprendizajes se evidencia en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. Señor de

Huanca San Salvador (2022). Asimismo, muestran que existe una relación directa y significativa entre la retroalimentación y el desarrollo de las competencias matemáticas, específicamente en *Resuelve problemas de cantidad*, *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*, *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, así como en *Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*. En todos los casos, la retroalimentación se presenta como un factor determinante para potenciar el rendimiento académico y fortalecer las competencias del área de Matemática.

Otra investigación a tener en cuenta es la de Mendivelso et al. (2019) quien tuvo como objetivo comprender en qué manera la retroalimentación proporcionada por los docentes incide en los procesos de aprendizaje del área de Matemática. Esta concluye que el proceso de investigación los llevó a entender que la retroalimentación que reciben los estudiantes en matemáticas tiene dos componentes, que coexisten para que llegue a movilizarlos hacia el aprendizaje: estímulos emocionales que les proporcione seguridad y confianza, y sugerencias claras para mejorar. Solo de esta manera la retroalimentación cumple su papel como práctica de una evaluación formativa.

Dicha conclusión coincide con los resultados obtenidos en la presente investigación, en la cual las estudiantes del primero de secundaria lograron evidenciar seguridad y confianza al resolver situaciones matemáticas en clase. Además de que las estudiantes señalaron en sus fichas de retroalimentación que les ayudó mucho recibir sugerencias claras y entendibles sobre cómo proceder en la comprensión del tema de estudio.

Los aportes antes señalados demuestran la importancia de desarrollar estrategias que atiendan el proceso de aprendizaje en el área de Matemática desde varias percepciones y dimensiones, tales como lo señala la investigación, la dimensión cognitiva y afectiva (Anijovich, 2010).

Respecto a la comparación de la hipótesis específica número uno, que trata de la competencia: Resuelve problemas de cantidad, se encontró que las estudiantes mejoraron significativamente en esta competencia luego de su participación en la aplicación de la retroalimentación. Se encontró que las estudiantes cumplen con lo previsto para su grado, incluso superan lo esperado.

Evidencian realizar la resolución de operaciones de cálculo de acuerdo a su grado, utilizar diversas estrategias de cálculo y argumentar sus resultados. Asimismo, se observa autonomía para plantear nuevas situaciones de cálculo. Además, se observa que son capaces de autoevaluar y coevaluar su desempeño durante la sesión de aprendizaje.

Seguidamente, respecto a la comparación de la hipótesis específica número dos, trata de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se encontró que el grupo investigado utiliza regularidades y relaciones algebraicas con corrección, resuelven ecuaciones de acuerdo a su grado escolar y generalizan patrones en diversos contextos. Asimismo, se observa que las estudiantes encuentran el sentido de lo que están aprendiendo.

En la comparación de la hipótesis específica número tres, trata de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización se encontró que las estudiantes mejoraron significativamente en esta competencia luego de su participación en la aplicación de la retroalimentación. Se observa que reconocen, describen y utilizan propiedades geométricas, ubican y representan elementos en el espacio. Además, analizan figuras geométricas y su posición en el plano. Además, se observa que resuelven diversas situaciones con autonomía, compartiendo entre sus pares los resultados obtenidos.

Finalmente, respecto a la comparación de la hipótesis específica número cuatro, que trata de la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre se encontró que las estudiantes mejoraron significativamente en esta competencia luego de su participación en la aplicación de la retroalimentación. Se registra que las estudiantes interpretan y organizan datos en tablas de gráficos; calculan promedios, frecuencias y probabilidades en sucesos aleatorios. Comparan distribuciones e interpretan gráficos de barras, gráficos circulares y argumentan con claridad.

En tal sentido, Moreno (2020), señala que “En una situación ideal, la retroalimentación se debería adaptar al nivel actual del estudiante”. De lo citado añadimos que durante la investigación observamos la importancia de la retroalimentación en el desarrollo de las competencias del estudiante, quien, desde el nivel actual en el que se encuentre, logrará convertirse en un estudiante

autónomo, capaz de desplegar sus competencias para lograr resolver problemas, lo cual es el enfoque principal del área de matemática, en cualquier situación cotidiana de la vida diaria.

En síntesis, la investigación demuestra que la retroalimentación no solo mejora el rendimiento académico, sino que se constituye en un recurso pedagógico central para la construcción de competencias matemáticas, dado que impulsa la autorregulación, la metacognición, la motivación y la transferencia del conocimiento.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

1) En general, los resultados obtenidos indican que la aplicación de la retroalimentación fue eficaz en el desarrollo de las cuatro competencias que comprende el área de matemática; en un inicio tales competencias se ubicaron en el nivel de logro “inicio”, y posterior a la aplicación de la retroalimentación, en la prueba postest, las estudiantes de la muestra se encontraron con sus competencias en el nivel de logro “logrado”.
2) Específicamente, el nivel de logro de las estudiantes en la competencia; Resuelve problemas de cantidad, después de la aplicación de la retroalimentación, se ubicó en el nivel de logro “logrado” y “destacado” con un porcentaje acumulado de 57,90 %.
3) Asimismo, el nivel de logro de las estudiantes en la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se situó en un estadio óptimo, pues presentan un porcentaje acumulado de 52,70 % entre los niveles de logro “logrado” y “destacado”.
4) En cuanto a la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización después de haber concluido la aplicación de la retroalimentación, se encontró que el nivel de logro de las alumnas mejoró notoriamente, con un porcentaje acumulado de 52,70 % entre los niveles de logro “logrado” y “destacado”.
5) Finalmente, respecto a la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, luego de la aplicación de la retroalimentación, los

niveles de logro mejoraron visiblemente, con un porcentaje acumulado de 52,60 % entre los niveles de logro “logrado” y “destacado”.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

1) Realizar capacitaciones constantes a los docentes del nivel secundaria de la institución educativa pública Juana Alarco de Dammert, sensibilizándolos en el conocimiento de la estrategia de la retroalimentación, para que el nivel de conocimiento de dicha estrategia, mejore favorablemente y sea común aplicarla en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las estudiantes del nivel secundaria, ya que cuando se propicia esta estrategia dentro del aula, se movilizan las competencias según las directrices del MINEDU.
2) Realizar capacitaciones constantes a los docentes del nivel secundaria de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL), en el conocimiento y aplicación de la estrategia de la retroalimentación, y así se incentive el uso del circuito de la retroalimentación formativa, desde la planificación curricular hasta la ejecución de las sesiones de aprendizaje dentro de las aulas. Además de fomentar el uso técnico de la retroalimentación sintetizada en R.D.A (Reconocer, Dialogar y Aplicar)
3) Incluir en la programación curricular anual, unidades y sesiones de aprendizaje la estrategia de la retroalimentación y actividades que permitan fortalecerla dentro del aula. Asimismo, se sugiere evaluaciones periódicas para monitorear el avance de los niveles de logro de las estudiantes, y así esto permita cuantificar la movilización de las competencias. Dichos resultados serán de insumo para las capacitaciones realizadas a nivel de Institución Educativa.
4) Llevar a cabo investigaciones sobre la retroalimentación en el desarrollo de la competencia en el área de matemática. Existen otros tipos de retroalimentación que no se observan en las directrices del MINEDU, pero que podrían enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje dentro del aula y así movilizar las competencias del área de Matemática en beneficio del estudiante.

REFERENCIAS

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2020) La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *Revista Docencia Universitaria, 21(1),*81-95. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11327/11586

Anijovich, R. (2017). La evaluación formativa en la enseñanza superior. *Voces de la educación*, *2*(3), 31-31. https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/32

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad.* https://fediap.com.ar/wp-content/uploads/2020/07/La-evaluacion-como-oportunidad-Anijovich-y-Cappelletti.pdf

Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa. Chile: SUMMA*. https://ies6017-sal.infd.edu.ar/sitio/retroalimentacion-formativa/

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2020). La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *Revista Docencia Universitaria*, *21*(1), 81-96. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11327

Becerra Alcántara, R. T. y Díaz Barrientos, G. E. (2023). *Percepciones de los docentes sobre la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su aplicación en la práctica educativa del nivel primaria en un colegio parroquial de Lima en un contexto de pandemia*. https://www.proquest.com/openview/b31f7c39090ef62c40104d9b4886b5f4/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y

Bonifacio Lima, G. (2023). *Retroalimentación y motivación escolar en estudiantes de 2do de secundaria de una institución educativa de Combapata, Cusco 2022* [Tesis de Posgrado, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/108090/Bonifacio_LG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Brookhart, S. (2017). *How to give effective feedback to ypur student.* ASCD. https://acortar.link/pXA14z

Canabal, C. y Margalef, L. (2017). La retroalimentación: La clave para una evaluación orientada al aprendizaje. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 21*(2), 149-170. https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/10329

Carpio Ramírez, C. A.; Pacheco Chávez, V.; Carranza Hernández, N.; Flores Aguirre, C. J. y Canales Sánchez, C. H. (2003). Tipos de retroalimentación en el aprendizaje de términos metodológicos de la psicología experimental. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, *19*(1), 97-105. https://www.um.es/analesps/v19/v19_1/10-19_1.pdf

Narváez Carrión, C. R. y Verdezoto Carrera, M. Á. (2021). Percepción estudiantil de la importancia de la retroalimentación. *Revista Vínculos ESPE*, *6*(2), 45-55. https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/1833

Escobar Pérez, J. y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, *6*(1), 27-36. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio_de_expertos_u4.pdf

Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso
de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, *13*(4), 389-397. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n4/2218-3620-rus-13-04-389.pdf

Eyzaguirre Schnaiderman, J. R. (2023). *Retroalimentación formativa y tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria del colegio St. George´s College.* [Tesis de Pregrado, Universidad Antonio Ruiz de Montoya] https://repositorio.uarm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/517fbce3-ea40-48f8-9508-7012210b508e/content

Falcon Huallpa, A. (2024). *La retroalimentación y su relación con el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la IE Señor de Huanca-San Salvador, 2022.* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de san Antonio de Abad] https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/9223

Farfán Pimentel, J. F.; Crispín Rommel, L.; Carreal Sosa, C. L.; Quiñones Castillo, K. G. y Farfán Pimentel, D. E. (2022). Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6*(5), 5335-5357. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3505

Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2002). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Granada: Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Gómez Moreno, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, *11*(1), 162-171. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100162&script=sci_arttext&tlng=en

Guanuche Alban, A. J. (2018). La Retroalimentación Inmediata en el Aprendizaje Gramatical del inglés. En *Cuadernos Artesanos de Comunicación # 144* (pp. 231-244). Sociedad Latina de Comunicación Socia, SLCS. https://pure.ups.edu.ec/es/publications/immediate-feedback-in-english-grammatical-learning-012

Handley, K. y Williams, L. (2009). De la copia al aprendizaje: uso de ejemplos para involucrar a los estudiantes con los criterios de evaluación y la retroalimentación. *Evaluación y Evaluación en la Educación Superior*, *36*(1), 95–108. https://doi.org/10.1080/02602930903201669

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). El poder de la retroalimentación. Revisión de la investigación educativa , 77 (1), 81-112. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/003465430298487

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6, pp.102-256). México.: méxico: mcGraw-Hill. https://www.semanticscholar.org/paper/METODOLOG%C3%8DA-DE-LA-INVESTIGACI%C3%93N-Fundamentales-M%C3%A9todo/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292?p2df

İdil, Ş., Gülen, S., & Dönmez, İ. (2024). What should we understand from PISA 2022 results?. Journal of STEAM Education, 7(1), 1-9. https://dergipark.org.tr/en/pub/steam/article/1415261

Jiménez Bezares, R. M. (2022). *Diseño, implementación y evaluación de una estrategia didáctica basada en la evaluación entre iguales para el desarrollo de la competencia matemática en Bachillerato* [Tesis de Posgrado, Universidad Oberta de Catalunya]. https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/147694

Lara Freire, M. L.; Rojas Yumisaca, W. G. y Cabezas Arévalo, L. E. (2020). El rol de la prueba de diagnóstico en el logro de objetivos de aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, *5*(5), 312-332. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7506220

Leiva Guerrero, M. V. y López Jiménez, T. (2019). Uso de plataforma virtual para retroalimentar la formación del profesorado. *Pensamiento Educativo*, *56*(2), 1-17. https://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/24405/19753

Lizarbe Castro, C. M. (2023). *Trabajo colegiado para el fortalecimiento docente en la evaluación formativa y retroalimentación de una institución educativa de la región Ayacucho* [Tesis de Pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/759849dc-efc2-4dff-8819-1e3e91823cd0

Llanos Masciotti, F. y Tapia, J. (2022). Concepciones y prácticas evaluativas de docentes rurales multigrado en contextos de prepandemia y pandemia. *Aportes para el Diálogo y la Acción; 25*. https://repositorio.grade.org.pe/handle/20.500.12820/660

López Peña, C. M. y Pinto Huisacayna, M. V. (2022). Eficacia del modelo instruccional de Gagné en la retroalimentación inmediata: Una experiencia en la educación virtual. https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4866419

Medina-Zuta, P., y Deroncele-Acosta, A. (2019). La evaluación formativa desde el rol del docente reflexivo. *Maestro y sociedad*, *16*(3), 597-610. https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Medina-Zuta/publication/340771229_La_evaluacion_formativa_desde_el_rol_del_docente_reflexivo_The_formative_evaluation_from_the_role_of_the_reflexive_teacher/links/5e9c83e7299bf13079aa23dd/La-evaluacion-formativa-desde-el-rol-del-docente-reflexivo-The-formative-evaluation-from-the-role-of-the-reflexive-teacher.pdf

Mendivelso Aponte, H., Ortíz Peña, S. y Sánchez Méndez, C. A. (2019). *La retroalimentación en el proceso de aprendizaje de estudiantes del área de matemáticas.* https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/46013/LA%20RETROALIMENTACI%C3%93N%20EN%20EL%20PROCESO%20DE%20APRENDIZAJE%20DE%20ESTUDIANTES%20DEL%20%C3%81REA%20DE%20MATEM%C3%81TICAS.pdf?sequence=1

Ministerio de Educación, MINEDU (2016). *La importancia de la retroalimentación.* http://umc.minedu.gob.pe/la-importancia-de-la-retroalimentacion-en-el-proceso-de-evaluacion/

MINEDU (2020). *La retroalimentación en la evaluación formativa: Una oportunidad para enseñar y aprender*. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7729

MINEDU (2022) *Evaluación formativa: Retroalimentación.* https://es.scribd.com/document/474171226/La-Retroalimentacion-en-La-Evaluacion-Formativa-Unidad-2-Ccesa007

MINEDU (2024). *Resolución viceministerial - N° 048-2024-MINEDU Expediente N° DIGEBR2024-INT-0261092, el Informe N° 00223- 2024-MINEDU/VMGP-DIGEBR.*

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6275055/5518274-resolucion_vice_ministerial-00048-2024-m.pdf?v=1714681364

Mollo Flores, M. E. y Deroncele Acosta, Á. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Revista Universidad y Sociedad, 14*(1), 391-401. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-391.pdf

Monereo, C. (1995). Estrategias para aprender a pensar bien. *Cuadernos de pedagogía,* 237(1). https://core.ac.uk/download/pdf/78544119.pdf

Moreno Olivos, T. (2021). *La retroalimentación: un proceso clave para la enseñanza y la evaluación formativa.* http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/958

Muñoz Lira, M. (2020). Análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación en Matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos. *Perspectiva Educacional*, *59*(2), 111-135. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-97292020000200111&script=sci_arttext

Núñez Valdés, K.; Núñez Valdés, G. y Castillo Paredes, A. (2024). Retroalimentación en el contexto educativo: Una revisión sistemática. *Formación universitaria*, *17*(2), 61-72. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000400389&script=sci_arttext

Sandoval Vidal de Feria, L. D. P. (2021). *La retroalimentación y su relación con la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de 1° de secundaria de la IE N° 14791 Cieneguillo Norte, Sullana, 2021.* https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/33402

Shute, V. J. (2008). Enfoque en la retroalimentación formativa. *Revisión de la investigación educativa*, *78* (1), 153-189. https://www.researchgate.net/publication/220017728_Focus_on_Formative_Feedback

Vera Cubas, M. D. (2022). Retroalimentación como herramienta efectiva para el aprendizaje. *TZHOECOEN*, *14*(2), 21-33. https://doi.org/10.26495/tzh.v14i2.2281

Veytia Bucheli, M. G. y Rodríguez Serrano, K. (2021). La retroalimentación efectiva en estudiantes desde la perspectiva de los docentes. *Transdigital*, *2*(4). https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/63

Wiliam, D. (2011). *Evaluación formativa integrada*. Solution Tree Press. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=c3YXBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT1&dq=Wiliam,+D.+(2011).+Embedded+formative+assessment.+Bloomington,+IN:+Solution+Tree+Press.&ots=

Yagual Clemente, J. L. (2024). *Impacto de la retroalimentación inmediata en el rendimiento académico de los estudiantes del séptimo año en la escuela de educación básica Gral. César Rohon Sandoval durante el periodo lectivo 2023-2024* [Master's thesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/11522/1/UPSE-MEB-2024-0208.pdf

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de innovación educativa*, *161*, 40-46. http://www.xtec.cat/crp-granollers/capsestudi/noucurri/2Zabala.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Matriz metodológica

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	Retroalimentación para desarrollar las competencias en el área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública				
AUTOR	PROGRAMA DE ESTUDIOS	ENFOQUE	DISEÑO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	ASESOR
Luis Augusto Guillermo Guillermo	Matemática	Cuantitativo	Cuasi-Experimental: GE: O1 X O3 GC: O2 O4	Innovación y didáctica	Flor de María Marín Aliaga

<table>
<tr><th>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPÓTESIS</th><th>VARIABLE</th><th colspan="4">DIMENSIONES</th></tr>
<tr><td rowspan="6">¿En qué medida la aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias en el área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública?</td><td rowspan="6">Objetivo general:
Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias del área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública:

1.Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve</td><td rowspan="6">Hipótesis general:
La aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias en el área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública.

Hipótesis específicas:
1. La aplicación de la retroalimentación</td><td rowspan="4">V. Independiente:
Retroalimentación.</td><td colspan="4">Por descubrimiento</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descriptiva</td></tr>
<tr><td colspan="4">Elemental</td></tr>
<tr><td colspan="4">Incorrecta</td></tr>
<tr><th>VARIABLE</th><th>CATEGORÍAS</th><th>INDICADORES</th><th>ÍTEM</th><th>INSTRUMENTO</th></tr>
<tr><td rowspan="3">V. Dependiente:
Desarrollo de las competencias en el área de Matemática</td><td rowspan="3">Resuelve problemas de cantidad.</td><td>Expresa el significado de la equivalencia entre expresiones fraccionarias.</td><td>1</td><td rowspan="3">Cuestionario (Pre Test y Post Test)</td></tr>
<tr><td>Traduce relaciones entre datos y acciones que incluyen operaciones en Q.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Selecciona y emplea procedimientos matemáticos para realizar operaciones con</td><td>3</td></tr>
</table>

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES			
	problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 2.Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve Problemas de regularidad y equivalencia del área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 3.Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve	desarrolla la competencia Resuelve Problemas de Cantidad del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 2. La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve Problemas de regularidad y equivalencia del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 3. La aplicación de la retroalimentación			expresiones fraccionarias.		
					Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los números y las justifica.	4	
				Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia entre dos magnitudes.	5	
					Expresa el significado del conjunto solución de una condición de desigualdad.	6	
					Selecciona y emplea recursos, estrategias y procedimientos para solucionar ecuaciones.	7	
					Expresa el significado de la relación de proporcionalidad.	8	
				Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Expresa el significado de la propiedad de suma de ángulos internos.	9	
					Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales.	10	
					Selecciona y emplea estrategia para determinar el perímetro de un triángulo.	11	

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES			
	Problemas de forma, movimiento y localización del área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 4.Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de Matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública.	desarrolla la competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública. 4. La aplicación de la retroalimentación desarrolla la competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública.			Plantea afirmaciones sobre relaciones y propiedades de las formas geométricas.	12	
				Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Expresamos la comprensión sobre el valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de eventos de una situación aleatoria	13	
					Representamos las características de una muestra de una población por medio de variables cuantitativas discretas y expresamos el comportamiento de los datos mediante las MTC.	14	
					Selecciona y emplea procedimientos para recopilar datos y hallar el promedio de los mismos.	15	
					Plantea afirmaciones de la probabilidad de ocurrencia de sucesos.	16	

Anexo 2: Matriz de validación de la prueba.

DATOS GENERALES

1.1. **Apellidos y nombre(s) del informante:**

1.2. **Cargo e institución donde labora:**

1.3. **Nombre del instrumento:** PRUEBA DIAGNÓSTICA – 1° SECUNDARIA

1.4. **Título de la Tesis:** Retroalimentación para desarrollar las competencias del área de Matemáticas en estudiantes del primero de secundaria de una Institución Pública.

1.5. **Autores de la Tesis:** GUILLERMO GUILLERMO Luis Augusto

1.6. **Programa de estudios:** Matemática

1.7. **Cantidad de muestra:** 45 estudiantes de primer grado de secundaria

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Título de la investigación	Retroalimentación para desarrollar las competencias del área de Matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria de una Institución Pública.															
Objetivo General	Comprobar que la aplicación de la retroalimentación desarrolla las competencias del área de matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria.															
Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Opinión de las respuestas			Criterios de evaluación								Observación y/o Recomenda-ción
				Bueno	egular	Defici-ente	Relación entre Variable y Dimensión		Relación entre Dimensión e Indicador		Relación entre Ítem y opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible		
							I	O	I	O	I	O	I	O	
Desarrollo de las competencias en el área de Matemáticas	Resuelve problemas de cantidad.	Expresa el significado de la equivalencia entre expresiones fraccionarias.	1												
		Traduce relaciones entre datos y acciones que incluyen operaciones en Q.	2												
		Selecciona y emplea procedimientos matemáticos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias.	3												

		Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los números y las justifica.	4												
	Resuelve problemas de regularidad y equivalencia.	Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia entre dos magnitudes.	5												
		Expresa el significado del conjunto solución de una condición de desigualdad.	6												
		Selecciona y emplea recursos, estrategias y procedimientos para solucionar ecuaciones.	7												
		Expresa el significado de la relación de proporcionalidad.	8												
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Expresa el significado de la propiedad de suma de ángulos internos.	9												
		Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales.	10												
		Selecciona y emplea estrategia para determinar el perímetro de un triángulo.	11												
		Plantea afirmaciones sobre relaciones y propiedades de las formas geométricas.	12												
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Expresamos la comprensión sobre el valor de la probabilidad y empleamos procedimientos para determinar la probabilidad.	13												
		Representamos las características de una muestra de una población por medio de variables cuantitativas discretas y expresamos el	14												

		comportamiento de los datos mediante las MTC.													
		Selecciona y emplea procedimientos para recopilar datos y hallar el promedio de los mismos.	15												
		Plantea afirmaciones de la probabilidad de ocurrencia de sucesos.	16												

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

LUGAR Y FECHA: **DNI N.º**: **Correo electrónico**:

_____

Firma electrónica del juez experto

Anexo 3: Formulario para la validez del Instrumento: Prueba diagnóstica

Información General del Juez:

Nombres y apellidos	
Área de formación profesional	
Grado académico	
	Mención en:
Tiempo de experiencia profesional (desde la obtención del título)	
Otros estudios	

Criterios de Calificación

a)Relevancia. La formulación de los ítems debe tener características comunes entre las dimensiones, estas basadas en un sustento teórico

Nada relevante	**Poco relevante**	**Relevante**	**Totalmente relevante**
0	1	2	3

b)Coherencia. La formulación de los ítems debe guardar relación lógica entre la o las variables, dimensiones e indicadores que se está midiendo**.**

Nada coherente	**Poco coherente**	**Coherente**	**Totalmente coherente**
0	1	2	3

c)Claridad. La redacción de los ítems debe ser expresado en un lenguaje adecuado de acuerdo al nivel del público al que se dirige. La redacción de los ítems debe ser cortas, y debe expresar un sentido completo de lo que se quiere medir.

Nada claro	**Poco claro**	**Claro**	**Totalmente claro**
0	1	2	3

Dimensiones	Variable: Desarrollo de las competencias en el área de Matemáticas ITEMS	Relevancia				Coherencia				Claridad				Sugerencia
Traduce cantidades a expresiones numéricas	1													
	2													
	3													
	4													
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	5													
	6													
	7													
	8													
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	9													
	10													
	11													
	12													
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	13													
	14													
	15													
	16													

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

Apellidos y nombres del juez validador: _____DNI:_____

Surco, 26 de setiembre del 2024

_____

Firma electrónica del Juez/experto

MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

Prueba Diagnóstica de Matemática

La siguiente matriz se ha elaborado con base en los niveles de logro propuestos por el MINEDU (En Inicio, En Proceso, Logrado y Logro Destacado), con asignación de puntajes numéricos. Cada ítem de la prueba diagnóstica se evalúa con un puntaje de 1 a 5.

Ítem	Competencia	Capacidad	Desempeño precisado	Respuesta esperada	En Inicio (1)	En Proceso (2)	Logrado (3-4)	Destacado (5)
1	Resuelve Problemas de Cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Expresa el significado de la equivalencia entre expresiones fraccionarias.	0,23	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
2	Resuelve Problemas de Cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Traduce relaciones entre datos y acciones que incluyen operaciones en Q.	20 vasos	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
3	Resuelve Problemas de Cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea procedimientos matemáticos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias.	20 varones	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
4	Resuelve Problemas de Cantidad	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los números y las justifica	Bolsa 520g	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
5	Resuelve Problemas de Regularidad y Equivalencia	Comunica su comprensión sobre las	Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia	480 y 1080 soles	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación

		relaciones algebraicas	entre dos magnitudes.					
6	Resuelve Problemas de Regularidad y Equivalencia	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Expresa el significado del conjunto solución de una condición de desigualdad.	12–18 años	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
7	Resuelve Problemas de Regularidad y Equivalencia	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Selecciona y emplea recursos, estrategias y procedimientos para solucionar ecuaciones.	70, 45, 12	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
8	Resuelve Problemas de Regularidad y Equivalencia	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Expresa el significado de la relación de proporcionalidad.	No es proporcional	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
9	Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa el significado de la propiedad de suma de ángulos internos.	21°	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
10	Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales.	Rombo	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación

11	Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Selecciona y emplea estrategia para determinar el perímetro de un triángulo.	AC=27, P=55	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
12	Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre relaciones y propiedades de las formas geométricas.	Vista lateral d)	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
13	Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Expresamos la comprensión sobre el valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de eventos de una situación aleatoria	Premio/Descuento	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
14	Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Representamos las características de una muestra de una población por medio de variables cuantitativas discretas y expresamos el comportamiento de los datos mediante las MTC.	Edad 27	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación
15	Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Selecciona y emplea procedimientos para recopilar datos y hallar el promedio de los mismos.	20 años	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación

16	Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida	Plantea afirmaciones de la probabilidad de ocurrencia de sucesos.	Urna 1	Respuestas incoherentes o vacías	Muestra avances parciales, pero con errores	Responde correcto	Responde correcto con justificación

Anexo 4: Instrumento de evaluación

PRUEBA DIAGNÓSTICA

PRUEBA DIAGNÓSTICA

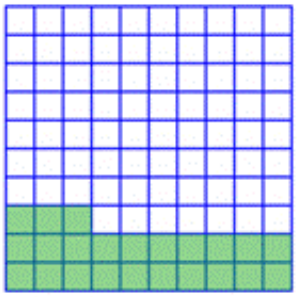
NOMBRE Y APELLIDO:

GRADO Y SECCIÓN: | FECHA:

PROF. LUIS GUILLERMO GUILLERMO

Lea atentamente y resuelva.

1-Carlos debe representar un número decimal para lo cual, realiza el siguiente gráfico: ¿Cuál de las siguientes expresiones decimales representa la parte pintada por Carlos?



a) 2,3
b) 0,23
c) 0,023
d) 0,0023

2-Luisa preparó 50 vasos de gelatina, y en la primera ronda repartió $\frac{2}{5}$ del total. ¿Qué cantidad de vasos de gelatina repartió en esta primera ronda?

a) 10 vasos
b) 15 vasos
c) 20 vasos
d) 25 vasos

3-En el equipo de fútbol, este año se apertura la invitación para varones y damas. Si se inscribieron 28 estudiantes, de los cuales $\frac{2}{7}$ son mujeres. ¿Cuántos varones inscritos hay en el equipo de fútbol?

a) 8 varones
b) 16 varones
c) 20 varones
d) 24 varones

4-En una tienda de abarrotes, Sara observa la siguiente oferta para un mismo tipo de detergente. ¿Qué tamaño de bolsa le conviene comprar? ¿Por qué?



a) La bolsa de 520 g, porque el costo del detergente por gramo es menor.
b) La bolsa de 250 g, porque el gramo de detergente cuesta menos.
c) La bolsa de 120 g, porque paga menos dinero.
d) La bolsa de 900 g, porque viene más detergente.

5- Fiorella tiene un jardín de forma cuadrada de 3 metros de lado, al cual desea darle mantenimiento. Para ello, contrata los servicios de Alberto, un jardinero, y fijan un pago de S/120. Una vez que Alberto termina su labor, Fiorella le paga el monto fijado. Marcela le pregunta si puede darle mantenimiento a su jardín, el cual tiene la misma forma, pero el doble de las dimensiones del jardín de Fiorella, a lo que el jardinero acepta. Luego de terminado el trabajo, Marcela le paga el doble del monto que pagó Fiorella por el mantenimiento de su jardín; pero Alberto le indica que ese monto no es suficiente por el trabajo realizado.



a) ¿Cuánto debe cobrar Alberto por el mantenimiento del jardín de Marcela?

b) Si otro jardín cuadrado tuviera el triple de lado del jardín de Fiorella, ¿cuánto cobraría Alberto por el trabajo de mantenimiento?

6- Se sabe que la edad de Pedro es menor que la edad de su primo Luis de 19 años y mayor que la edad de su hermano Jorge de 11 años.

a)¿Cuál es la edad mínima que puede tener Pedro?

b)¿Cuál es la edad máxima que puede tener Pedro?

c)Escriba las edades posibles que puede tener Pedro, en cantidades enteras.

7- Se sabe que la edad de Francisco excede en 10 años a la edad de Pedro, quien tiene 25 años. También se sabe que la edad de Andrea tiene el doble de la edad de Francisco y Diana tiene la quinta parte de la edad de Andrea. De los datos indicados en el enunciado, indique la respuesta de:

a)¿Cuál es la edad de Andrea?

b)¿Cuál será la edad de Francisco dentro de diez años?

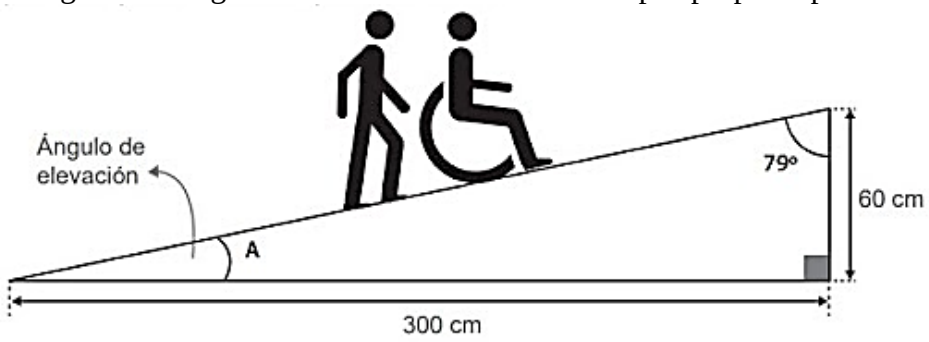
c)¿Cuál fue la edad de Diana hace dos años?

8- La siguiente tabla nos muestra la cantidad de agua que se va almacenando en un depósito al transcurrir el tiempo.

Tiempo (en minutos)	2	3	4	5	…
Cantidad de agua (litros)	6	8	10	12	…

A partir de esta información, José interpreta que la cantidad de agua que hay en el depósito es proporcional al tiempo transcurrido, ya que esta cantidad aumenta a medida que el tiempo aumenta.
¿Cómo le explicarías a José que la cantidad de agua que hay en el depósito no es proporcional al tiempo transcurrido?
Utiliza ejemplos para realizar tu explicación.

9-La siguiente imagen muestra el diseño de una rampa apropiada para discapacitados.



De acuerdo a la información brindada, calcule el valor del ángulo de elevación A:

a)15° b)45° c)20° d)11°

10- Determina a qué cuadrilátero corresponden las siguientes características:
- Cuatro lados iguales.
- Ángulos opuestos iguales.
- Diagonales que se cortan en sus puntos medios.
- Diagonales perpendiculares.

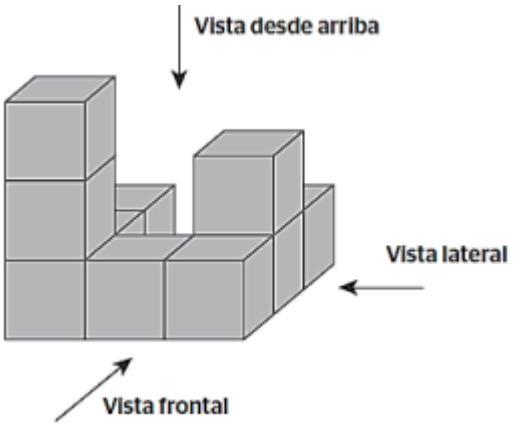
a) Trapecio b) Rectángulo c) Rombo d) Romboide

11-Los lados de un triángulo ABC miden: AB = 16 cm, BC = 12 cm y se sabe que el lado AC, mide el máximo valor entero posible.

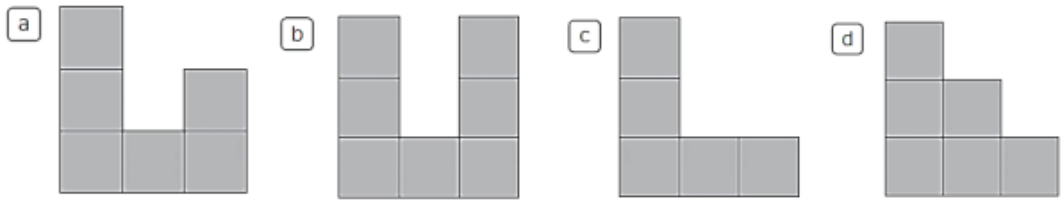
a)¿Cuál es el máximo valor entero de AC?

b) Conociendo la longitud máxima del segmento AC, ¿Cuál es el perímetro máximo de dicho triángulo?

12- Observe el siguiente sólido:

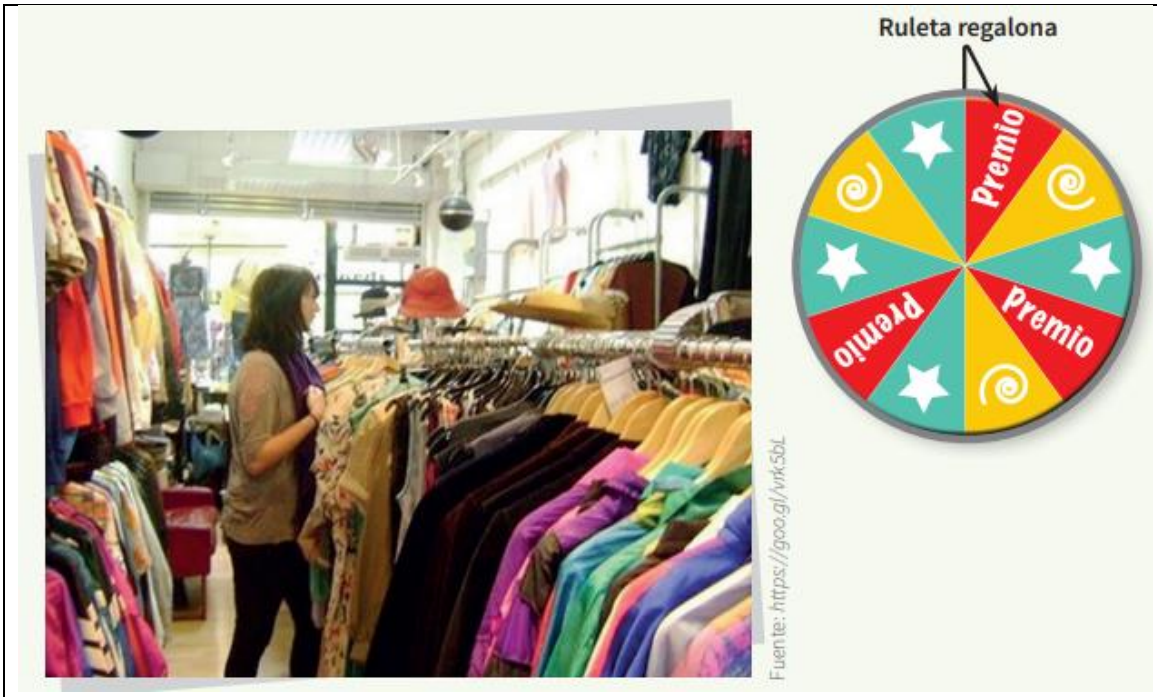


¿Cuál será la vista lateral de dicho sólido?



13- Una tienda de ropa ofrece a los clientes que efectúan compras mayores a 100 soles la posibilidad de girar la “Ruleta regalona” y obtener un beneficio. Si la flecha de la ruleta cae en la sección con el cartel “Premio”, el cliente puede elegir un producto de igual o menor precio al monto de su compra completamente gratis.

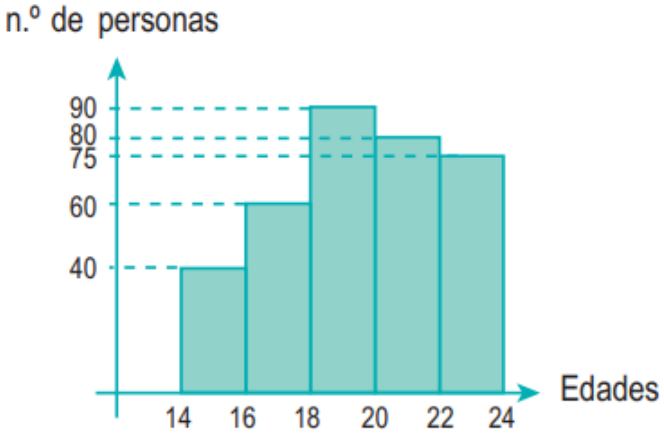
Si la flecha cae en la sección del caracol, el cliente se hace acreedor a un descuento del 10 % del monto de su compra. Finalmente, si la flecha cae en la sección de la estrella, se le agradece por su visita. Elva hizo una compra de S/120 y giró la ruleta.



a) ¿Qué es más probable que reciba Elva: premio, descuento o el agradecimiento por la visita?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que Elva reciba algún beneficio económico?

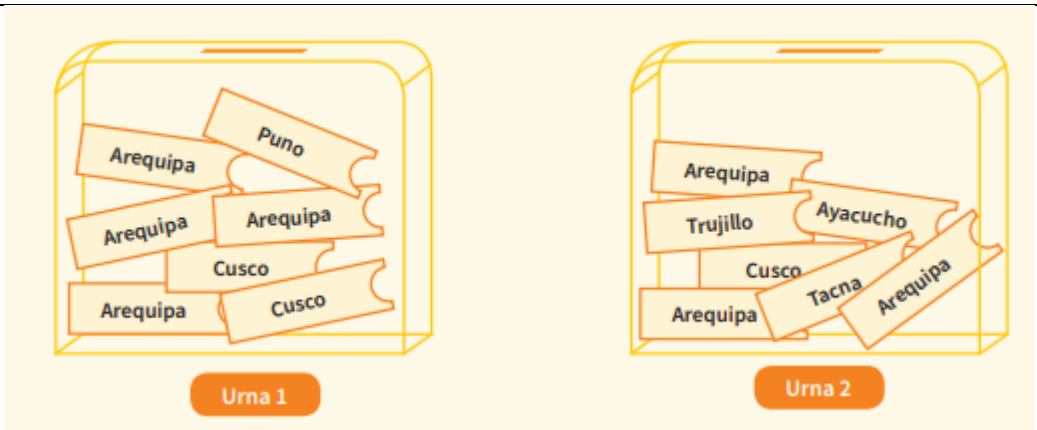
14- Las edades de los clientes que realizan compras en una tienda quedan registradas de la siguiente forma:
18; 34; 25; 16; 42, 29; 23; 18; 25; 29; 17; 16; 35; 27; 54; 37; 27; 27; 19; 26; 43; 27; 26 y 33.
Los clientes con la edad más representativa recibirán un descuento del 40 % en su próxima compra.
¿Cuántos clientes recibirán el descuento de 40 %?

15- Se hizo una encuesta en un auditorio sobre el número de personas que postulan a la carrera de medicina y se las clasifica por edades. Luego, se hizo el siguiente histograma:



De los datos presentados, calcule el promedio de las edades de las personas que postulan a la carrera de medicina.

16- Una empresa de transporte desea premiar a sus pasajeros más frecuentes con un sorteo de boletos de viaje de ida y vuelta a diversos destinos nacionales. Para ello, prepara dos urnas idénticas, donde deposita los boletos con los diversos destinos de viaje.



Un pasajero desearía viajar a Arequipa.
a) ¿Cuál de las urnas le convendría escoger al sacar su boleto? Argumenta tu respuesta.
b) ¿Cuál es el porcentaje de probabilidad de sacar un boleto de viaje a Arequipa en la Urna 1 y en la Urna 2?

SOLUCIONARIO:

1- Como el cuadro está dividido en 100 partes iguales, sabremos entonces que las partes sombreadas serán sobre cien. Ahora pues contamos que las partes pintadas son veintitrés.

Por lo tanto, la respuesta será: 0,23

2- La cantidad que repartió es:

$$\frac{2}{5}\ x\ 50 = 20$$

3- Averiguamos la cantidad de mujeres: $\frac{2}{7}\ x\ 28 = 8$

Por lo tanto, la cantidad de varones son 20

4- Para averiguar cuál es la bolsa de detergente que le conviene comprar; dividimos cantidad entre precio:

120 : 1,1 = 109,09

250 : 2,1 = 119, 047

520 : 3,8 = 136, 84

900 : 6,8 = 132, 35

Y observamos que, en la bolsa de 520 g, nos dan mayor cantidad por menos precio.

Por lo tanto, es la bolsa de detergente que nos conviene comprar.

5- a) ¿Cuánto debe cobrar Alberto por el mantenimiento del jardín de Marcela?

Realizamos una regla de tres simple entre ambas magnitudes

9 m^2 ……. S/120

36 m^2 …….. S/x

X= s/480

b) Si otro jardín cuadrado tuviera el triple de lado del jardín de Fiorella, ¿cuánto cobraría Alberto por el trabajo de mantenimiento?

Realizamos una regla de tres simple entre ambas magnitudes

9 m^2 ……. S/120

81 m^2 …….. S/x

X= s/1080

6-Sea la edad de Pedro: x

Según los datos: 11< x <19

a)La edad mínima entera de Pedro es 12 años.

b)La edad máxima entera de Pedro es 18 años.

c)Las posibles edades en números enteros son: 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 años

7- Del enunciado se deduce que:

Edad de Francisco: 35 años.

Edad de Pedro: 25 años.

Edad de Andrea: 70 años.

Edad de Diana: 14 años.

Por lo tanto:

a) La edad de Andrea es 70 años.

b) La edad de Francisco dentro de diez años será 45 años.

c) La edad de Diana hace dos años fue: 12 años

8- Respuesta sugerida o similar: No es proporcional porque debería seguir un patrón de proporcionalidad en cada caso. Por ejemplo, si en 2 minutos llena 6 litros (6 es el triple de 2), entonces a los 3 minutos debería llenar 9 litros (el triple) y no 8 litros.

9- Planteando la ecuación:

X + 71 = 90

X= 11°

10-Rombo

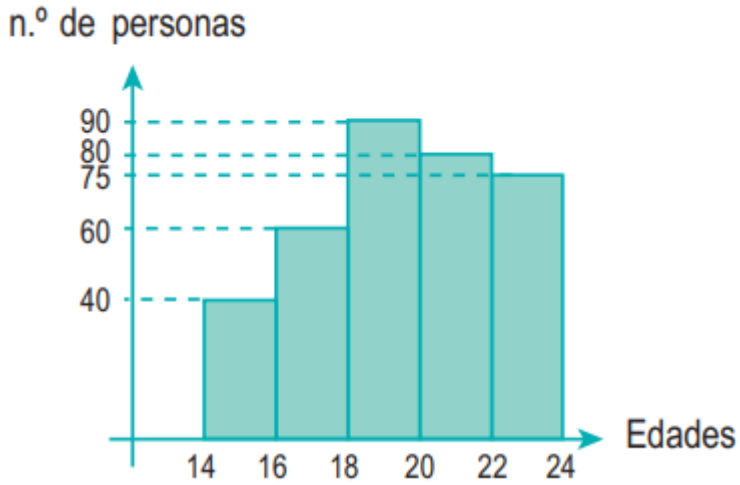
11-El tercer lado del triángulo: AC, debe cumplir con la siguiente condición:

16 – 12 < AC < 16 + 12

Entonces:

a) El máximo valor entero es 27 cm

b) Con dicho valor máximo, el perímetro es: 12 + 16 + 27 = 55 cm

12- La vista lateral correcta es la de la clave D
13- Las probabilidades son: a) agradecimiento b) 60%
14- La moda y la mediana coinciden, pues el valor de ambas es 27; mientras que la media tiene un valor de 28,042. La edad más representativa es 27 años. Son 4 clientes.
15-Del gráfico de barras, se extrae los siguientes datos:  Xi: 15, 17, 19, 21, 23 fi: 40, 60, 75, 80, 90 Aplicando la fórmula: $\frac{15x40+17x60+19x75+21x80+23x90}{345} = \frac{600+1120+1425+1680+2070}{345} = \frac{6895}{345} = 19.98$ Por lo tanto, el promedio de las edades de los postulantes a medicina es aproximadamente 20 años.
16- Le conviene sacar su boleto de la Urna 1, ya que ahí tiene más probabilidades de sacar un boleto para Arequipa. En la Urna 1: $\frac{4}{7} = 57.14\%$ En la Urna 2: $\frac{3}{7} = 42.86\%$

Anexo 5: Sesiones de intervención pedagógica

SESIONES	https://drive.google.com/drive/folders/1ts1jn8tATAgmhuO4TRdCAK6KFJrrqHTi?usp=sharing En las sesiones de aprendizaje propuestas para la experimentación en el grupo experimental, se indica una orientación, un reto y un logro en cada momento de la sesión. Es decir, cada momento de la sesión debe evidenciar que el docente está logrando movilizar las habilidades de los estudiantes, logrando el propósito de la sesión y construir las competencias matemáticas en los estudiantes, empleando para ello el tipo idóneo de retroalimentación. Así, por ejemplo: BIENVENIDA RETROALIMENTACIÓN DE TIPO: DESCRIPTIVA El docente orienta a las estudiantes a que sean precisas según lo visto en el video. Luego construyen el conocimiento del valor que deben ejemplificar. INICIO TIPO: REFLEXIVA El docente orienta a las estudiantes a descubrir el significado de los porcentajes y las formas en que se puede calcular en diversas situaciones. Es importante felicitar la participación y usar el error como oportunidad de aprendizaje. DESARROLLO TIPO: REFLEXIVA (RESOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA) El docente orienta a las estudiantes a descubrir cómo se aplican y cómo se interpretan los porcentajes. El docente recuerda el propósito de la sesión. Se pide la participación de los estudiantes en la resolución de la situación significativa para monitorear el proceso de aprendizaje. TIPO: REFLEXIVA (RESOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA CALIFICADA) El docente reta de manera asertiva a los estudiantes a resolver las siguientes situaciones. En esta parte se evidencia de manera concreta si los estudiantes responden al propósito inicial de la sesión y si movilizan o no sus conocimientos hacia la construcción de las competencias.

	CIERRE TIPO: REFLEXIVA El docente orienta a las estudiantes a reflexionar sobre su aprendizaje y constructo de las competencias matemáticas. Aquí se evidencia la autonomía de las estudiantes para autoevaluarse y coevaluarse.