

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado secundaria de la I.E 15262 “El Papayo” - Tambogrande – Piura.

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Investigadores: Bach. Estrada Ramos Jorge Luis

Bach. Carreño Montalvan Jorge Daivis

Asesor: M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto

**Lambayeque – Perú
2026**

Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado secundaria de la I.E 15262 “El Papayo” - Tambogrande – Piura.

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Matemática y Computación.



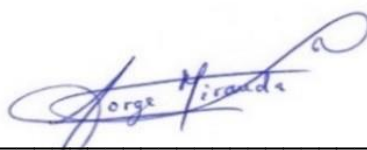
Bach. Jorge Luis Estrada Ramos
Investigador



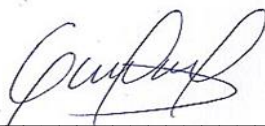
Bach. Jorge Daivis Carreño Montalvan
Investigador



Dra. Nora Noelia Ugaz Montenegro
Presidente



M. Sc. Jorge Luis Miranda Vilchez
Secretario



Dra. Gloria Betsabet Puicon Cruzalegui
Vocal



M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS **N° 545-2026**

Siendo las 17:00 horas, del día miércoles 08 de julio 2026 se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: <https://meet.google.com/dmn-giod-dgs> por mandato de la Resolución N° 2249-2026-D-FACHSE de fecha 06 de julio de 2026 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designados mediante documento primigenia Resolución N° 2007-2024-D-FACHSE de fecha 18 de noviembre de 2024 y modificada con Resolución N° 1749-2026-D-FACHSE de fecha 01 de junio de 2026; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dra. Nora Noelia Ugaz Montenegro
Secretario(a)	: M.Sc. Jorge Luis Miranda Vilchez
Vocal	: Dra. Gloria Betsabet Puicon Cruzalegui
Asesor(a) Metodológico	: M. Sc. Carlos Ulises Vásquez Crisanto
Asesor(a) Científico	:



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO SECUNDARIA DE LA I.E 15262 "EL PAPAYO - TAMBOGRANDE PIURA. Presentada por ESTRADA RAMOS JORGE LUIS y CARREÑO MONTALVAN JORGE DAIVIS para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matematica y Computación.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 17 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de BUENO**.

Siendo las 18:10 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. Nora Noelia Ugaz Montenegro
PRESIDENTE(A)

M.Sc. Jorge Luis Miranda Vilchez
SECRETARIO(A)

Dra. Gloria Betsabet Puicon Cruzalegui
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 20º, 33º, 46º, 54º o 66º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo **M. SC. Carlos Ulices Vásquez Crisanto** usuario revisor de Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulado: **Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado secundaria de la I.E 15262 “El Papayo” - Tambogrande – Piura.**

Cuyos autores son: **Estrada Ramos Jorge Luis**; con DNI N° **43410448** y **Carreño Montalvan Jorge Daivis**; con DNI N° **45557459**; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 16%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque **11 de marzo del 2026.**



M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
16698092
Asesor

Defina la modalidad con (X)

Se adjunta:

*Resumen del Reporte automatizado de similitudes

*Recibo Digital

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN

Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado secundaria de la I.E 15262 "El Papayo" - Tambogrande – Piura.

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	17%	11%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

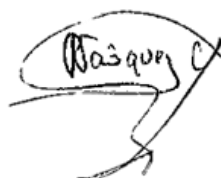
FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	1%
6	Chiroque Varillas, Mario Gilberto. "El método polya y su relación con la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E José Carlos Mariátegui, distrito de San Juan de Bigote, Morropón, Piura 2021", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	1%
7	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	<1%



M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
DNI:16698092
ASESOR

8	repositorio-api.eespli.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
10	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
12	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	"Ser, conocer y hacer: una aproximación científica a la realidad social Tomo IV", Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2022 Publicación	<1 %
14	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
16	archive.org Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Trabajo del estudiante	<1 %
18	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
19	Mayta Zapana, Yuguen Hector. "La estrategia nacional refuerzo escolar en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de	<1 %



M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
DNI: 16698092
ASESOR

cantidad en estudiantes de la IES Varones de
Huancané - Puno.", Universidad Nacional del
Altiplano de Puno (Peru)

Publicación

20	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote	<1 %
	Trabajo del estudiante	
21	www.coursehero.com	<1 %
	Fuente de Internet	
22	www.donboscochacas.org	<1 %
	Fuente de Internet	
23	es.scribd.com	<1 %
	Fuente de Internet	
24	repositorio.unac.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
25	sedici.unlp.edu.ar	<1 %
	Fuente de Internet	
26	alicia.concytec.gob.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
27	repository.ean.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

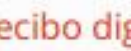
Excluir bibliografía

Activo



M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
DNI:16698092
ASESOR

RECIBO DIGITAL



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Estrada Ramos Jorge Luis Carreño Montalvan Jorge Dalvis
Título del ejercicio:	Revisión de informes
Título de la entrega:	Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de re...
Nombre del archivo:	3_INFORME_ESTRADA_-_CARRE_O.docx
Tamaño del archivo:	2.28M
Total páginas:	56
Total de palabras:	8,242
Total de caracteres:	49,792
Fecha de entrega:	11-mar-2026 08:41a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2900382295



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS EDUCATIVAS Y SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

2026

Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado secundaria de la U.N. "Pedro Ruiz Gallo" - Huancayo - Perú

PARA SEÑALAR DEL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Licenciado en Educación - Especialidad de Pedagogía - Secundaria

2026

Dr. Carlos Ramos Jorge Luis
Dr. Jorge Dalvis Estrada Ramos
Nº de
Nº de
Lima - Perú
2026

Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Basque

M. Sc. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
DNI:16698092
ASESOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico con mucho amor a mis hijos Daniela Ekatherina y Luis Daniel por ser mi motivo para seguir luchando por mis objetivos, pero de forma especial agradecer a mi esposa Magaly por su apoyo incondicional, por los ánimos y su compañía durante esta etapa de estudios de mi segunda carrera.

También agradecer a mi madre por sus oraciones que me permiten continuar con las fuerzas en este camino que me propuse desde el 2019; algunos ya no están aquí conmigo, pero siempre están en mis recuerdos y en el corazón, para ti papá Esteban sé que tú me sigues iluminando desde lo más alto.

Jorge Luis, Estrada Ramos.

Quiero dedicar la presente tesis a mi esposa e hijo por porque son mi motivación a seguir creciendo de manera personal y profesional.

Jorge Daivis, Carreño Montalván.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por darme la vida, salud y trabajo para continuar en busca de mis metas; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia, a mi madre y a mi padre que está en el cielo que desde ahí debe estar orgulloso por cumplir con mis metas. Por último, a mi compañero de tesis porque en esta armonía grupal lo hemos logrado y a nuestro asesor de tesis quien nos ayudó en todo momento, Dr. Carlos Vásquez Crisanto.

Jorge Luis, Estrada Ramos.

Agradezco a Dios por permitir este paso en mi carrera. Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional en todo momento.

Jorge Daivis, Carreño Montalván.

INDICE

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	iii
RECIBO DIGITAL	vii
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
Resumen	13
ABSTRACT	14
Introducción	15
Capítulo 1	17
Diseño Teórico	17
1.-Diseño teórico	18
1.1.-Antecedentes	18
1.2.-Bases teóricas	19
1.2.1 Propuesta Didáctica	19
1.2.1.1.-Fundamentos teóricos	19
1.2.1.1.1.-El Modelo SAMR	19
1.2.1.1.1.1.-Niveles del Modelo SAMR	20
1.2.1.1.1.2-Soporte teórico del Modelo SAMR	21
1.2.1.1.1.2- La resolución de problemas de Polya	24
1.2.2.-Competencia de resolución de problemas cantidad	25
1.2.2.1.- La competencia Resuelve problemas de cantidad	26
1.3.- Operacionalización de las variables	27
1.3.1.- Definición conceptual	27
1.3.2.- Definición operacional	28
Capítulo 2	31
Diseño Metodológico	31
2.-Diseño metodológico	32

2.1. Diseño de contrastación de hipótesis	32
2.1.1. Tipo de investigación:.....	32
2.1.2. Diseño de investigación:	32
2.1.3. Población y muestra:.....	32
2.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	33
Capítulo 3.....	36
Resultados	36
3.-Resultados.....	37
3.1.-Discusión de resultados	41
Capítulo 4.....	44
Propuesta.....	44
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.....	60
Referencias bibliográficas.....	61
ANEXO.....	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	29
Operacionalización de las variables	29
Tabla 2.....	37
<i>Traduce cantidades a expresiones numéricas</i>	37
Tabla 3.....	38
<i>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</i>	38
Tabla 4.....	39
<i>Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas</i>	39
Tabla 5.....	40
<i>Comunica comprensión sobre números y operaciones</i>	40
Tabla 6.....	41
<i>Nivel Global en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”</i>	41

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general diseñar una propuesta didáctica que contribuya al desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad" en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la IE 15262 del centro poblado El Papayo - Tambogrande – Piura. El estudio fue de tipo descriptivo-propositivo y comprendió una fase diagnóstica que identificó dificultades en las capacidades de Traduce, Comunica, Usa estrategias y Argumentación. La propuesta se sustenta en el modelo SAMR y en el enfoque de resolución de problemas de Polya, integrando tecnología en cada una de sus etapas. Se desarrolló una secuencia de sesiones con recursos digitales para mejorar la comprensión, planificación, ejecución y reflexión del proceso de resolución de problemas. Los resultados obtenidos evidencian una baja proporción de estudiantes en el nivel de logro esperado, por lo que se concluye que la propuesta constituye una herramienta pedagógica viable y pertinente para mejorar el aprendizaje matemático en contextos rurales mediante el uso significativo de tecnología.

Palabras claves: Propuesta didáctica, Resolución de problemas, Tecnología educativa, Modelo SAMR, Polya.

ABSTRACT

The general objective of this research was to design a didactic proposal that contributes to the development of the competence "solving quantity problems" in second-grade secondary school students from IE 15262 in El Papayo - Tambogrande – Piura. The study was descriptive-propositional and included a diagnostic phase that identified difficulties in Translate, Communicate, Use strategies, and Argumentation. The proposal is based on the SAMR model and Polya's problem-solving approach, integrating technology into each stage. A sequence of digital resource-based sessions was designed to improve understanding, planning, execution, and reflection throughout the problem-solving process. The results showed a low percentage of students reaching the expected achievement level, concluding that this proposal is a viable pedagogical tool to enhance mathematical learning in rural contexts through meaningful technology use.

Keywords: Didactic proposal, problem solving, educational technology, SAMR model, Polya.

Introducción

El desarrollo de la competencia matemática “Resuelve problemas de cantidad” es un componente clave en la formación integral de los estudiantes de educación secundaria, ya que les permite enfrentar situaciones reales que demandan razonamiento lógico, manejo de números, operaciones y relaciones cuantitativas. Sin embargo, diversas investigaciones y evaluaciones nacionales han evidenciado que un significativo porcentaje de estudiantes presenta dificultades en esta competencia, situándose en niveles de inicio o proceso, lo cual limita su desempeño escolar y su capacidad para aplicar las matemáticas en contextos cotidianos.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de diseñar propuestas pedagógicas que articulen metodologías activas, tecnologías educativas y modelos teóricos que permitan mejorar de manera significativa el aprendizaje. En este marco, la presente investigación tuvo como objetivo general diseñar una propuesta didáctica que contribuya al desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. N.º 15262 del centro poblado El Papayo - Tambogrande, Piura.

Para ello, la propuesta integra el **modelo SAMR** de integración tecnológica, el cual permite transitar desde un uso básico de herramientas digitales hasta experiencias transformadoras de aprendizaje, con el enfoque de **resolución de problemas de George Polya**, que promueve el pensamiento crítico y estructurado a través de cuatro etapas clave: comprender el problema, idear un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

La investigación adopta un enfoque **descriptivo-propositivo**. En la primera fase, se realizó un diagnóstico del nivel de desarrollo de la competencia mediante una prueba basada en el instrumento del MINEDU. Luego, se seleccionaron y explicaron los fundamentos teóricos pertinentes. Finalmente, se diseñó una propuesta didáctica basada en la secuencia del enfoque de Polya y apoyada en cada uno de los niveles del modelo SAMR.

El presente informe está estructurado en **cuatro capítulos**. El **Capítulo 1**, de carácter teórico, presenta los antecedentes, fundamentos conceptuales del modelo SAMR, la teoría de resolución de problemas y las capacidades que conforman la competencia matemática trabajada. El **Capítulo 2** expone el diseño metodológico, incluyendo el tipo y diseño de investigación, población y muestra, instrumentos utilizados y el procedimiento de calificación. El **Capítulo 3** desarrolla el análisis e interpretación de los resultados del diagnóstico, así como la discusión frente a estudios previos. El **Capítulo 4** describe detalladamente la propuesta didáctica, sus objetivos, fundamentación, estructura, actividades y la forma en que operativiza los postulados teóricos integrados.

Se espera que esta propuesta se convierta en un recurso útil para docentes del área de Matemática interesados en innovar sus prácticas educativas, promoviendo el aprendizaje significativo y funcional a través del uso pertinente de la tecnología y la resolución de problemas contextualizados.

Los autores

Capítulo 1

Diseño Teórico

1.-Diseño teórico

1.1.-Antecedentes

Esta investigación cuasiexperimental evaluó el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de segundo grado de secundaria. Sustentada en teorías de Brunner, Vygotsky y Ausubel, la estrategia permitió que el 100% de los estudiantes alcanzara niveles altos en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, evidenciando que una metodología activa centrada en la resolución de problemas favorece el desempeño matemático(Tantalean, 2020)

El estudio, de tipo descriptivo no correlacional, diagnosticó el uso de estrategias metacognitivas en resolución de problemas matemáticos en estudiantes del Callao. Los resultados mostraron un bajo dominio en planificación, supervisión y evaluación, destacando que más del 80% de los estudiantes se encontraban en niveles de inicio o proceso, lo que resalta la necesidad de fortalecer la autorregulación en la resolución de problemas(Espejo, 2020)

Con un enfoque descriptivo propositivo, esta investigación propuso un programa metodológico basado en el enfoque de Polya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en primer grado de secundaria. El diagnóstico inicial evidenció que más del 60% de estudiantes presentaban un nivel bajo en esta competencia, por lo que la propuesta se centró en desarrollar la capacidad de traducir cantidades, comprender operaciones y aplicar estrategias de cálculo(Peredo, 2021)

Desde un enfoque cualitativo y aplicado, esta investigación desarrolló una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de primer año de secundaria. Se identificó un bajo nivel en las competencias “resuelve problemas de cantidad” y “regularidad, equivalencia y cambio”, y se propuso una intervención con herramientas digitales como Khan Academy y Kahoot. La investigación resaltó también la falta de preparación docente en metodologías activas y tecnología educativa(Montoya, 2022)

Esta investigación descriptiva propositiva aplicó actividades multimedia con Educaplay en estudiantes de segundo grado. Los resultados evidenciaron

deficiencias en competencias matemáticas, especialmente en la resolución de problemas de cantidad, donde solo el 20,83% alcanzó niveles altos. La propuesta demostró que el uso de recursos digitales puede ser una herramienta eficaz para mejorar el desempeño matemático en contextos educativos tradicionales poco innovadores (Samame, 2020)

1.2.-Bases teóricas

1.2.1 Propuesta Didáctica

La propuesta didáctica integra el modelo SAMR y el enfoque de resolución de problemas de Polya para desarrollar la competencia en resolución de problemas matemáticos de cantidad en estudiantes de segundo grado de secundaria, utiliza tecnología para transformar el aprendizaje desde la sustitución hasta la redefinición, fomentando habilidades colaborativas y creativas. Cada etapa de Polya se aplica, desde comprender el problema hasta reflexionar críticamente sobre la solución. La evaluación incluye un portafolio digital, evaluaciones formativas y un proyecto final, promoviendo el pensamiento crítico y una actitud positiva hacia las matemáticas

1.2.1.1.-Fundamentos teóricos

1.2.1.1.1.-El Modelo SAMR

El modelo SAMR es una herramienta conceptual diseñada para evaluar y orientar la integración de la tecnología en la educación. SAMR es un acrónimo que representa cuatro niveles de integración tecnológica: Sustitución, Ampliación, Modificación y Redefinición. Estos niveles proporcionan un marco progresivo para comprender cómo la tecnología puede influir y mejorar el aprendizaje en las aulas (García-Utrera et al., 2014).

El objetivo principal del modelo SAMR es ofrecer un marco que ayude a los educadores a reflexionar sobre el uso de la tecnología para mejorar o transformar la enseñanza y el aprendizaje. Este modelo incentiva a los docentes a ir más allá de los niveles de sustitución y ampliación, donde la tecnología se utiliza solo para hacer lo mismo de manera un poco más eficiente, y avanzar

hacia los niveles de modificación y redefinición, donde la tecnología transforma fundamentalmente las prácticas educativas.

La implementación del modelo SAMR permite a los educadores analizar y planificar de manera efectiva la integración de la tecnología en sus prácticas pedagógicas, con el objetivo de maximizar el impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Además, ayuda a los educadores a comprender que el uso de la tecnología en la educación no debe ser simplemente por el hecho de usarla, sino que debe estar dirigido y pensado para enriquecer y potenciar el proceso educativo

1.2.1.1.1.1.-Niveles del Modelo SAMR

El modelo SAMR, creado por el Dr. Ruben Puentedura, presenta una estructura jerárquica de cuatro niveles para evaluar y orientar la integración de tecnologías en la educación. Estos niveles se dividen en dos categorías principales: Mejora y Transformación. A continuación, se describen cada nivel y su impacto en el proceso educativo:

A.- Mejora

Esta categoría incluye los niveles de Sustitución y Aumento, que mejoran las tareas existentes con el uso de tecnología sin cambiar significativamente la metodología de enseñanza.

Sustitución: En este nivel, la tecnología reemplaza directamente a una herramienta tradicional sin ofrecer funcionalidad adicional. Por ejemplo, un estudiante puede usar un procesador de texto en lugar de escribir a mano, pero la tarea sigue siendo la misma. Impacto metodológico: Ninguno. La metodología y el proceso de enseñanza-aprendizaje permanecen sin cambios.

Aumento: En este nivel, la tecnología no solo sustituye a la herramienta tradicional, sino que también proporciona mejoras funcionales. Por ejemplo, un estudiante podría utilizar un software de corrección ortográfica y gramatical en su procesador de texto, mejorando así la calidad de su escritura.

B.- Transformación

Esta categoría incluye los niveles de Modificación y Redefinición, donde la tecnología permite rediseñar y crear nuevas formas de aprendizaje que no serían posibles sin su uso.

Modificación: La tecnología provoca cambios significativos en la tarea, permitiendo un rediseño metodológico. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar herramientas colaborativas en línea como Google Docs para trabajar en proyectos grupales, transformando la tarea en una actividad colaborativa y facilitando una interacción que no sería posible sin la tecnología. Impacto metodológico: Considerable. La tarea se transforma de manera que mejora notablemente el proceso educativo y el rendimiento académico de los estudiantes.

Redefinición: En este nivel más avanzado, la tecnología permite crear nuevas tareas que antes eran inconcebibles. Por ejemplo, los estudiantes pueden participar en simulaciones virtuales o crear contenidos multimedia que integren habilidades de investigación, crítica y colaboración, elevando el aprendizaje a un nuevo nivel que no sería posible sin la tecnología. Impacto metodológico: Revolucionario. Se introducen nuevas actividades y entornos de aprendizaje que transforman fundamentalmente la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo experiencias que eran imposibles antes de la llegada de estas tecnologías.

El modelo SAMR sirve como una herramienta para que los educadores reflexionen sobre la integración de la tecnología en sus prácticas pedagógicas. Este modelo motiva a los docentes a ir más allá del uso básico de la tecnología para realizar las mismas tareas de siempre ("Mejora") y los anima a explorar cómo la tecnología puede transformar de manera fundamental la enseñanza y el aprendizaje ("Transformación") (García-Utrera et al., 2014).

1.2.1.1.2-Soporte teórico del Modelo SAMR

El modelo SAMR de Ruben Puentedura incorpora ideas fundamentales de la teoría de Don Ihde sobre la relación entre humanos y tecnología, específicamente sus cuatro dicotomías clave en el uso de herramientas tecnológicas. Estas dicotomías son esenciales para comprender cómo las

herramientas tecnológicas impactan nuestras capacidades y percepciones, tanto en contextos generales como en la educación. A continuación, en base a García-Utrera et al., (2014). se desglosa y sintetiza cada una de estas dicotomías:

Amplitud o Reducción:

- **Amplitud:** Las herramientas tecnológicas amplían nuestras capacidades físicas o cognitivas, permitiéndonos lograr más de lo que podríamos sin ellas. Por ejemplo, un palo puede extender nuestro alcance físico para obtener frutas de ramas altas.
- **Reducción:** Al mismo tiempo, estas herramientas pueden limitar nuestra percepción o comprensión en ciertas áreas. Utilizando el mismo ejemplo, el palo reduce nuestra capacidad para determinar la madurez de la fruta directamente con el tacto o el olfato.

Fascinación o Miedo:

- **Fascinación:** El uso de tecnología a menudo provoca asombro o admiración al permitirnos hacer cosas que antes eran imposibles o difíciles.
- **Miedo:** Contrariamente, la dependencia de la tecnología y sus limitaciones inherentes pueden generar miedo o desconfianza. En el caso del palo, el miedo podría surgir de no poder asegurarse de la calidad de la fruta recolectada.

Encarnación u Otredad:

- **Encarnación:** Con el uso prolongado y la familiaridad, una herramienta puede sentirse como una extensión del propio cuerpo o mente del usuario, integrándose profundamente en la forma de interactuar con el mundo.
- **Otredad:** Si se enfoca demasiado en las limitaciones de la herramienta, nunca se llega a esa integración, y la herramienta sigue sintiéndose como algo ajeno y posiblemente incómodo.

Cambio de Enfoque o Acción:

Enfoque: Las tecnologías pueden cambiar la forma en que percibimos y abordamos las tareas. Por ejemplo, un palo puede ayudar a enfocar la atención en alcanzar frutas específicas que están a la vista, pero puede hacer que se ignoren otras que no están al alcance directo.

Acción: Las tecnologías también modifican la manera en que realizamos actividades. Con el palo, es más fácil recolectar frutas que están directamente enfrente, pero puede ser complicado maniobrarlo para alcanzar frutas entre las ramas.

Estas dicotomías proporcionan un marco para reflexionar sobre cómo la incorporación de tecnologías en el aula —y en general— puede tanto potenciar como limitar las capacidades humanas. En el contexto educativo, el modelo SAMR utiliza este entendimiento para guiar a los educadores en la integración efectiva de la tecnología, promoviendo usos que no solo sustituyan lo tradicional, sino que transformen y enriquezcan la experiencia educativa.

Otra teoría que respalda el modelo SAMR es la teoría de la comunicación y significación de Umberto Eco, que aborda las complejidades inherentes a la comunicación humana, especialmente en la era digital. Eco plantea que la comunicación es inherentemente ambigua; hay una discrepancia constante entre lo que se emite y lo que se recibe, influenciada por la interpretación subjetiva del receptor. Esta interpretación está condicionada por el contexto cultural, social y personal del individuo, que moldea cómo decodifica los mensajes en función de su educación, experiencias y expectativas. Eco también introduce el concepto de "dominios sociales", refiriéndose a los diferentes contextos o esferas en los que se encuentran emisores y receptores. Estos dominios son cruciales para la interpretación de los mensajes, pudiendo variar significativamente entre contextos académicos y corporativos. En el ámbito de la tecnología educativa, la selección y el uso de herramientas de comunicación en red deben considerar estos dominios sociales para ser efectivas. Las herramientas deben facilitar la comprensión y participación de todos los usuarios involucrados, asegurando que las plataformas colaborativas sean accesibles y relevantes para mejorar la interpretación y la interacción en el proceso educativo.

La integración de esta teoría en el modelo SAMR implica que, al incorporar tecnologías en la educación, los educadores deben tener en cuenta cómo las diferencias en los dominios sociales y los contextos individuales de los estudiantes pueden afectar la comunicación y el aprendizaje. Esto sugiere que el uso de la tecnología debe ser estratégico y reflexivo, garantizando que tanto las herramientas como las metodologías empleadas sean accesibles y pertinentes para todos los estudiantes, permitiendo así que el mensaje educativo sea efectivamente transmitido y recibido (García-Utrera et al., 2014).

1.2.1.1.2- La resolución de problemas de Polya

Esta teoría enfoca la enseñanza de las matemáticas en la resolución de situaciones problemáticas. Según Santos (1997), un problema se caracteriza por: el interés en resolverlo, la necesidad de un plan estratégico en lugar de un algoritmo inmediato, la posibilidad de múltiples caminos y soluciones, y la colaboración de una o más personas. Polya, citado por Santos, sostiene que un problema implica ser consciente de una dificultad, querer resolverla y no tener una solución inmediata. Este enfoque promueve la búsqueda de diversas estrategias y soluciones en el aprendizaje matemático (Santos, 1997).

Polya es uno de los pioneros en el desarrollo de estrategias para resolver problemas matemáticos, y propone un proceso de resolución de problemas dividido en cuatro pasos fundamentales (Chadli et al., 2018):

- **Comprender el Problema:** Este paso inicial consiste en leer y entender completamente el problema. Los estudiantes deben identificar la información proporcionada, lo que se espera encontrar y cualquier restricción relevante. Comprender el problema es crucial para abordarlo eficazmente.
- **Idear un Plan:** Después de comprender el problema, los estudiantes deben desarrollar un plan o estrategia para resolverlo. Esto incluye identificar fórmulas o conceptos matemáticos relevantes, seleccionar un enfoque de resolución y organizar las etapas a seguir.

- **Llevar a Cabo el Plan:** En esta fase, los estudiantes implementan su plan para resolver el problema. Realizan cálculos, operaciones matemáticas u otras acciones necesarias para llegar a una solución.
- **Mirar Hacia Atrás:** Finalmente, los estudiantes revisan su trabajo y verifican si la respuesta es coherente y tiene sentido. También evalúan si han respondido adecuadamente a la pregunta original y si han seguido correctamente los pasos del plan.

El proceso de cuatro pasos de Polya es un modelo valioso para la enseñanza y evaluación de la resolución de problemas en matemáticas, que se utiliza para guiar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades estructuradas y reflexivas. Este enfoque no solo mejora la capacidad para resolver problemas matemáticos, sino que también aumenta la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

En cada una de las etapas se plantean preguntas clave que guían el pensamiento crítico y lógico. En la etapa de "Comprender el Problema," las preguntas se centran en identificar la incógnita, los datos, las condiciones y evaluar si la información es suficiente, redundante o contradictoria, desglosando así el problema en sus componentes básicos. En "Concebir un Plan," las preguntas permiten explorar problemas similares, reformular el problema y aprovechar experiencias previas para desarrollar un enfoque efectivo. Durante la "Ejecución del Plan," las preguntas ayudan a verificar cada paso y asegurar su corrección. Finalmente, en la "Visión Retrospectiva," se reflexiona críticamente sobre la solución obtenida, evaluando su validez y efectividad. Estas etapas fomentan una comprensión profunda y estructurada de la resolución de problemas.(Polya, 1989).

1.2.2.-Competencia de resolución de problemas cantidad

La definición de competencia varía según el enfoque o modelo utilizado. Una de las más reconocidas es la del proyecto Tuning, centrada en la educación superior, donde se describe la competencia como una combinación de atributos que incluyen conocimientos, su aplicación, aptitudes, destrezas y

responsabilidades. Estos atributos reflejan el nivel o grado de suficiencia con el que una persona puede desempeñarse de manera efectiva en diferentes contextos (Castillo, 2012).

En la educación matemática, la competencia implica saber actuar en contextos y situaciones nuevas, resolviendo conflictos y problemas del entorno real. Aunque la matemática es abstracta, surge de la realidad y su enseñanza debe partir de ella, abordando problemas susceptibles de ser matematizados. Una competencia clave es la resolución de problemas, de la cual se derivan diversas capacidades matemáticas. Estas capacidades, basadas en las experiencias y expectativas de los estudiantes, se aplican en situaciones reales. El aprendizaje significativo de la matemática promueve una actitud positiva hacia la materia, esencial para un aprendizaje efectivo. El Ministerio de Educación define la capacidad como la potencialidad del aprendiz para desempeñarse adecuadamente en cualquier situación cotidiana.

1.2.2.1.- La competencia Resuelve problemas de cantidad

Esta competencia se relaciona con la capacidad de solucionar o plantear nuevos problemas, lo que requiere comprender conceptos de cantidad, número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades. Esto incluye asignar significado a estos conocimientos, representarlos y reproducir relaciones entre datos y condiciones. También implica discernir si la solución debe ser una estimación o un cálculo exacto, seleccionando estrategias, procedimientos, unidades de medida y recursos adecuados. El razonamiento lógico es fundamental, permitiendo comparaciones, explicaciones por analogía e inducción de propiedades a partir de casos particulares o ejemplos en el proceso de resolución de problemas (Ministerio de Educación, 2016).

La competencia en matemática se alcanza mediante la apropiación de conocimientos, el desarrollo de capacidades y la formación de actitudes. Según el Ministerio de Educación, esto incluye cuatro capacidades básicas necesarias para utilizar la matemática en la vida cotidiana.

Traduce cantidades a expresiones numéricas: Implica transformar las relaciones entre datos y condiciones de un problema en una expresión numérica

que refleje dichas relaciones. Este proceso, conocido como matematización, permite estructurar matemáticamente un contexto social o problema cotidiano, alineándose con el enfoque de resolución de problemas.

Comunica la comprensión sobre los números y las operaciones:

Consiste en expresar conceptos numéricos, operaciones y propiedades, y leer representaciones numéricas, utilizando lenguaje numérico y diversas representaciones. Según Úrsula Asmad y otros (2004), la comunicación matemática puede ser oral o escrita.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Se refiere a seleccionar, adaptar, combinar o crear estrategias adecuadas para resolver problemas. Los estudiantes eligen la estrategia más adecuada tras evaluar varias opciones.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: De acuerdo con Asmad y otros (2004), el estudiante debe generar argumentos matemáticos originales, construyendo conocimientos propios. El Ministerio de Educación destaca la importancia de formular afirmaciones sobre relaciones entre números y sus operaciones, justificándolas y validándolas con ejemplos y contraejemplos. Según Asmat (2004), el estudiante debe generar argumentos matemáticos originales, construyendo conocimientos propios. El Ministerio de Educación destaca la importancia de formular afirmaciones sobre relaciones entre números y sus operaciones, justificándolas y validándolas con ejemplos y contraejemplos (Ministerio de Educación, 2016)

1.3.- Operacionalización de las variables

1.3.1.- Definición conceptual

Propuesta Didáctica

Para desarrollar esta propuesta, se tomó como base el método de resolución de problemas de Polya (1989) y se articuló con los niveles de integración tecnológica del modelo SAMR de Puentedura (2006). Con ello se busca que las herramientas digitales tengan un papel activo en el proceso de aprendizaje y acompañen a los estudiantes en cada etapa de la resolución de

problemas, favoreciendo el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

Competencia resuelve problemas de cantidad

Según el Ministerio de Educación del Perú (2016), la competencia resuelve problemas de cantidad busca que los estudiantes comprendan y resuelvan situaciones relacionadas con los números, las cantidades y sus operaciones. Para lograrlo, deben interpretar la información del problema, elegir las estrategias y recursos más adecuados, decidir si la respuesta requiere una estimación o un cálculo exacto y sustentar su solución mediante el razonamiento lógico

1.3.2.- Definición operacional

Propuesta Didáctica

Para operacionalizar esta variable, diseñamos una propuesta didáctica estructurada en 16 sesiones de aprendizaje (32 horas en total), enmarcada en la Unidad de aprendizaje: "Promovemos el cuidado del ambiente y la gestión económica sostenible desde la Escuela". La secuencia se organiza en cuatro momentos pedagógicos donde cruzo directamente las fases de Polya (comprender, idear, ejecutar y reflexionar) con los niveles del modelo SAMR (sustitución, aumento, modificación y redefinición), aprovechando distintas herramientas tecnológicas para guiar el aprendizaje.

Competencia resuelve problemas de cantidad

Para abordar esta variable, primero identificamos el nivel en el que se encuentran los estudiantes mediante una prueba diagnóstica ajustada a las cuatro capacidades del área (Traduce cantidades a expresiones numéricas, Comunica comprensión sobre números y operaciones, Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones). Con base en esta lectura de la realidad, la variable toma forma a través de una propuesta pedagógica de 16 sesiones de aprendizaje, donde combinamos los pasos de Polya con las herramientas del modelo SAMR.

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	TÉCNICAS / INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE	Objetivos	- La redacción de los objetivos es lógica, coherente y clara. - La relación entre los objetivos y el problema a solucionar es clara.	Observación
	Fundamentación teórica	Comprende aspectos pedagógicos, psicológicos y didácticos necesarios para la propuesta.	Ficha de observación
	Protocolo	- Contiene los postulados básicos de la teoría. - Descripción clara de la propuesta. - Explicación de los roles de docente y alumno. - Explicación de la Secuencialidad de las actividades o sesiones.	Análisis Documental
VARIABLE DEPENDIENTE	Traduce cantidades a expresiones numéricas	- Interpretar un modelo matemático. - Relacionar con una situación problemática presentada	

Competencia de resolución de problemas de cantidad	Comunica comprensión sobre números y operaciones	• Identificar, interpretar y analizar expresiones matemáticas escritas o verbales	Cuestionario de Evaluación
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Identificar posibles soluciones • Elaborar estrategias • Usar estrategias	Registro de Evaluación
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones	• Identificar relaciones numéricas • Elaborar conjeturas o afirmaciones • Justificar afirmaciones con ejemplos o propiedades • Comparar y contrastar procedimientos	

Capítulo 2

Diseño Metodológico

2.-Diseño metodológico

2.1. Diseño de contrastación de hipótesis

2.1.1. Tipo de investigación:

Este estudio es de tipo **descriptivo-propositivo**. La fase descriptiva se centra en identificar y analizar las dificultades que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas de cantidad. Posteriormente, la fase propositiva consiste en diseñar una propuesta didáctica orientada a mejorar las problemáticas detectadas. Este enfoque permite no solo comprender la situación actual, sino también ofrecer soluciones prácticas basadas en el diagnóstico realizado.

2.1.2. Diseño de investigación:

El diseño adoptado es **no experimental y transversal**. Es no experimental porque no se manipulan variables independientes; se observan y analizan los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural. Es transversal porque la recolección de datos se realiza en un único momento temporal, proporcionando una "fotografía" de la situación en el periodo de estudio.

2.1.3. Población y muestra:

Población: La población objeto de estudio está conformada por la totalidad de estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 15262 El Papayo, ubicada en Tambogrande, Piura, haciendo un total de 49 estudiantes distribuidos en dos secciones.

Muestra: Para la presente investigación se seleccionó una muestra no probabilística de tipo intencional. Este método se caracteriza porque la selección de los sujetos responde directamente a las condiciones y lineamientos fijados previamente por el investigador (Arias, 2012).

De este modo, la muestra quedó constituida por 25 estudiantes pertenecientes exclusivamente a la sección de segundo grado "A", para cuya delimitación se establecieron los siguientes criterios de elegibilidad:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes pertenecientes a la sección de segundo grado "A", aula asignada pedagógicamente al investigador para el desarrollo del área de Matemática durante el año de la investigación.
- Estudiantes que registran un bajo nivel de logro y dificultades persistentes en la competencia matemática, evidenciado de manera previa al estudio en las actas oficiales de evaluación del año inmediato anterior y en los instrumentos de evaluación de las primeras sesiones de aprendizaje del año en curso.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes de segundo grado "B" que no se encontraban bajo la conducción pedagógica directa del investigador.
- Estudiantes de segundo grado "B" cuyos antecedentes académicos en el área de matemática reflejan un desempeño más consolidado o regular.

2.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

El instrumento utilizado en la presente investigación fue una prueba diagnóstica estructurada para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad", según lo establecido en el Currículo Nacional de Educación Básica del Perú (MINEDU, 2016). Esta competencia comprende la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos matemáticos en situaciones problemáticas que implican el uso de números, operaciones, magnitudes y relaciones cuantitativas en contextos reales.

La prueba fue elaborada tomando como base el manual de evaluación diagnóstica para segundo grado de secundaria, y está conformada por **9 ítems** distribuidos en función de las **cuatro capacidades** que integran dicha competencia:

- **Comunica comprensión sobre números y operaciones (P1, P2, P3):** Evalúa la habilidad del estudiante para expresar conceptos matemáticos utilizando distintos lenguajes y representaciones simbólicas.

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas** (P5, P6): Valora la capacidad para transformar relaciones contextuales en expresiones matemáticas operativas.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones** (P8, P9): Explora la capacidad de justificar y sustentar procedimientos matemáticos utilizando razonamientos lógicos.
- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo** (P4, P7): Evalúa el uso eficiente de estrategias para resolver problemas mediante el cálculo o la estimación.

Cada ítem fue diseñado para ser corregido de forma objetiva, considerando únicamente las respuestas **adecuadas (✓)** como válidas. Las demás respuestas (•, ✗, –) se consideraron incorrectas o no válidas, con un valor de **0 puntos**.

Escala de calificación

Por capacidad:

Cada capacidad fue evaluada con un puntaje máximo asignado según el número de ítems correspondientes:

Capacidad	Ítems	Puntaje máximo
Comunica comprensión sobre números y operaciones	P1, P2, P3	3 puntos
Traduce cantidades a expresiones numéricas	P5, P6	2 puntos
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones	P8, P9	2 puntos
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	P4, P7	2 puntos

El nivel de logro por capacidad fue establecido según los siguientes rangos:

Nivel de logro	Descripción
AD	Puntaje máximo alcanzado en la capacidad
B	Puntaje intermedio (1 punto en capacidades de 2 pts)
C	Puntaje nulo (0 puntos)

Escala global de calificación (competencia completa):

El puntaje total de la competencia es de **9 puntos**. El nivel global de desarrollo se clasificó en función de los siguientes rangos:

Nivel de logro	Rango de puntaje	Interpretación general
AD	9 puntos	Dominio total de la competencia
A	6 – 8 puntos	Manejo esperado, con precisión en la mayoría de capacidades
B	3 – 5 puntos	Avances parciales, con apoyo necesario
C	0 – 2 puntos	Dificultades significativas

Corrección y análisis

La corrección fue realizada manualmente utilizando una matriz de análisis individual, en la cual se registraron los resultados por ítem. Posteriormente, se sumaron los puntajes por capacidad y el total global para determinar el nivel de desarrollo correspondiente. El análisis estadístico incluyó frecuencias, porcentajes y niveles de logro acumulados, tanto por capacidad como a nivel global.

Esta metodología permitió obtener una visión detallada del perfil de competencias matemáticas de cada estudiante, facilitando así la toma de decisiones pedagógicas orientadas al acompañamiento y mejora del aprendizaje.

Capítulo 3

Resultados

3.-Resultados

Tabla 2

Traduce cantidades a expresiones numéricas

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Logro esperado	3	12.0	12.0
En proceso	12	48.0	60.0
En inicio	10	40.0	100.0
Total	25	100	100

Nota: Evaluación aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E 15262 El Papayo - Tambogrande – Piura

Los datos reflejan que solo el 12% de los estudiantes logra transformar correctamente una situación contextual en una expresión matemática significativa. Este bajo porcentaje indica que la mayoría aún no ha consolidado la capacidad de *matematización*, es decir, traducir situaciones reales a un modelo numérico simbólico.

El 48% en proceso representa a estudiantes que evidencian algunos avances pero que requieren de acompañamiento docente para identificar relaciones cuantitativas y operar con ellas. El 40% en inicio muestra que casi la mitad de los estudiantes tiene dificultades graves para identificar datos relevantes, comprender el contexto del problema o seleccionar las operaciones adecuadas.

Este resultado revela una debilidad estructural en la comprensión de problemas verbales y en el uso del lenguaje matemático formal, lo cual impide el acceso al razonamiento lógico y la solución autónoma de problemas. Se hace necesario el uso de estrategias didácticas basadas en la resolución guiada, el uso de organizadores visuales y el trabajo con representaciones concretas y pictóricas.

Tabla 3

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Logro esperado	4	16.0	16.0
En proceso	7	28.0	44.0
En inicio	14	56.0	100.0
Total	25	100	100

Nota: Evaluación aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E 15262 El Papayo - Tambogrande - Piura

Los resultados son críticos: más de la mitad (56%) de los estudiantes se encuentra en el nivel de inicio, lo cual revela que no poseen una estructura consolidada de estrategias de cálculo ni de estimación. Esto significa que no logran aplicar métodos efectivos para resolver operaciones ni evaluar con criterios la validez de sus resultados.

El 28% en proceso indica que algunos estudiantes tienen nociones generales sobre cálculo, pero presentan dificultades para seleccionar estrategias adecuadas al tipo de problema. Solo el 16% alcanza el logro esperado, lo que sugiere que son pocos los estudiantes que razonan con flexibilidad y eficiencia.

Esta situación pone en evidencia la necesidad de fortalecer la enseñanza de estrategias heurísticas y de promover experiencias de aprendizaje que involucren la toma de decisiones sobre procedimientos, el cálculo mental, la estimación razonada y el uso de algoritmos convencionales y alternativos.

Tabla 4

Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Logro esperado	4	16.0	16.0
En proceso	13	52.0	68.0
En inicio	8	32.0	100.0
Total	25	100	100

Nota: Evaluación aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E 15262 El Papayo - Tambogrande - Piura

En esta capacidad, la mayoría de estudiantes se concentra en el nivel intermedio: el **52% en proceso** sugiere que pueden establecer conexiones numéricas y justificar de forma parcial sus afirmaciones, aunque aún requieren consolidar la lógica del razonamiento matemático.

El **32% en inicio** muestra dificultades importantes para formular explicaciones coherentes o utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para defender una postura. Solo el **16%** argumenta con claridad, empleando ejemplos o propiedades numéricas de forma pertinente.

Este resultado evidencia que los estudiantes **aún no desarrollan un pensamiento crítico en el ámbito matemático**, necesario para validar soluciones, detectar errores y establecer relaciones entre procedimientos. Se recomienda fomentar el trabajo colaborativo, el diálogo matemático en el aula y el uso de tareas abiertas que exijan justificación escrita y oral.

Tabla 5*Comunica comprensión sobre números y operaciones*

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Logro esperado	1	4.0	4.0
En proceso	14	56.0	60.0
En inicio	10	40.0	100.0
Total	25	100	100

Nota: Evaluación aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E 15262 El Papayo - Tambogrande - Piura

Esta es la capacidad con menor logro destacado. Solo 1 estudiante (4%) es capaz de comunicar con claridad sus conocimientos sobre números y operaciones. Esto indica que el uso del lenguaje matemático para explicar o interpretar procesos sigue siendo un área débil.

El 56% en proceso refleja un avance parcial en la comprensión y expresión de conceptos numéricos, aunque con falta de precisión y escasa coherencia argumentativa. El 40% en inicio evidencia grandes dificultades para explicar procedimientos o interpretar resultados.

El resultado pone de relieve que los estudiantes aún no dominan la dimensión comunicativa de las matemáticas, que implica traducir su pensamiento en representaciones simbólicas, verbales o gráficas. Se hace indispensable promover espacios de interacción, discusión matemática, uso de mapas semánticos y producción de explicaciones a través de ejemplos prácticos.

Tabla 6

Nivel Global en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Nivel de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Logro esperado	1	4.0	4.0
En proceso	14	56.0	60.0
En inicio	10	40.0	100.0
Total	25	100	100

Nota: Evaluación aplicada a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E 15262 El Papayo - Tambogrande - Piura

El resultado global corrobora la tendencia observada en las capacidades específicas. El **4%** de estudiantes que alcanza el logro esperado representa un grupo mínimo con dominio autónomo de la competencia. En contraste, el **40%** en inicio revela que **4 de cada 10 estudiantes no han desarrollado las habilidades mínimas** necesarias para abordar problemas matemáticos con sentido.

El **56% en proceso** es indicativo de un grupo que tiene potencial, pero aún no logra integrar las capacidades de manera articulada. Esta distribución general plantea el reto de **repensar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática**, enfocándose en el fortalecimiento progresivo de las capacidades desde una perspectiva lúdica, contextualizada y centrada en la resolución de problemas reales.

3.1.-Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. N.º 15262 El Papayo – Tambogrande – Piura evidencian un desempeño insuficiente en la competencia **“Resuelve problemas de cantidad”**, así como en cada una de sus capacidades específicas. Estos hallazgos resultan consistentes con diversos estudios nacionales que han identificado dificultades similares en el aprendizaje matemático.

En particular, se constató que **solo el 4% de los estudiantes alcanza el nivel de logro esperado de la competencia de resolución de problemas de cantidad**, mientras que un **40% permanece en el nivel de inicio**. Este dato reafirma la conclusión de **Samame (2020)**, quien identificó deficiencias

sustantivas en las competencias matemáticas vinculadas a la resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de secundaria, señalando como factores críticos la falta de estrategias motivadoras y el escaso uso de recursos tecnológicos.

Asimismo, la **baja proporción de estudiantes (12%)** que logra traducir cantidades a expresiones numéricas refleja una debilidad en la matematización de situaciones reales. Esta limitación fue igualmente evidenciada por **Peredo (2021)**, quien al diseñar una propuesta metodológica basada en Polya, identificó que los estudiantes no logran identificar relaciones cuantitativas ni transformar adecuadamente los datos contextuales en modelos numéricos. Por ello, se hace imprescindible integrar estrategias de interpretación contextual, uso de organizadores visuales y resolución guiada para favorecer esta capacidad.

Respecto al uso de **estrategias y procedimientos de cálculo y estimación**, los resultados indican que **más del 50% de los estudiantes está en el nivel de inicio**, lo que indica una débil estructuración del pensamiento operativo. Estos resultados guardan coherencia con la investigación de **Espejo (2020)**, donde se halló que la mayoría de los estudiantes evaluados presentaban bajos niveles en el uso de estrategias metacognitivas relacionadas con la planificación, ejecución y supervisión de procedimientos matemáticos. Es indispensable, por tanto, fomentar la reflexión estratégica y el cálculo mental mediante actividades contextualizadas que promuevan la toma de decisiones autónoma.

En relación con la capacidad para **argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas**, el 52% de los estudiantes se encuentra en proceso, mientras que un 32% aún se mantiene en inicio. Esto sugiere que, si bien existe una base incipiente de razonamiento, los estudiantes aún presentan dificultades para justificar, validar y explicar con claridad sus procedimientos. Este hallazgo se vincula con la propuesta de **Montoya (2022)**, quien, al identificar el escaso desarrollo del pensamiento lógico y argumentativo en primer grado de secundaria, propuso estrategias gamificadas como una vía efectiva para mejorar la motivación y el razonamiento matemático.

La **capacidad de comunicar comprensión sobre números y operaciones** resultó ser la más crítica, con **solo un 4% de estudiantes en el nivel de logro esperado**, lo cual evidencia una insuficiencia severa en la expresión oral o escrita del pensamiento matemático. Estos resultados son concordantes con los hallazgos de **Tantaleán (2020)**, donde se evidenció una mejora significativa en esta capacidad tras la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, especialmente cuando se abordaban problemas reales que exigían explicar procedimientos, justificar decisiones y presentar resultados de forma estructurada.

En síntesis, los resultados de esta investigación evidencian la necesidad urgente de implementar enfoques didácticos activos y centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en problemas, la gamificación o el uso de recursos digitales interactivos. Estas estrategias no solo han demostrado ser efectivas para mejorar el desempeño matemático, sino que también permiten desarrollar las habilidades de razonamiento, comunicación, argumentación y modelización, todas fundamentales para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional en el área de Matemática.

Además, se confirma que las dificultades identificadas no son aisladas, sino que forman parte de una problemática nacional recurrente, como lo confirman las investigaciones citadas. Por tanto, se reafirma la importancia de continuar promoviendo **propuestas innovadoras, fundamentadas teóricamente y validadas empíricamente**, que favorezcan el desarrollo integral de la competencia “*Resuelve problemas de cantidad*” en los distintos niveles de la educación secundaria.

Capítulo 4

Propuesta

1. Título de la Propuesta: "Resolviendo con Tecnología: Una propuesta didáctica basada en el modelo SAMR y el enfoque de Polya para fortalecer la competencia de resolución de problemas de cantidad"

2. Objetivos de la Propuesta:

- Traducir cantidades a expresiones numéricas a través del uso de tecnología.
- Fomentar la comunicación matemática clara sobre los números y operaciones mediante recursos digitales interactivos.
- Usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo con herramientas tecnológicas.
- Realizar argumentación matemática mediante actividades colaborativas digitales.

3. Beneficiarios:

25 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. 15262 El Papayo - Tambogrande - Piura.

4. Duración:

- **Meses:** 2
- **Semanas:** 8
- **Días:** 16
- **Horas:** 32
- **Sesiones:** 16 sesiones de 2 horas pedagógicas cada una.

5. Fundamentación Teórica:

La propuesta se sustenta en el modelo SAMR de Ruben Puentedura, que describe cuatro niveles de integración tecnológica: Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición. Este modelo permite transitar de un uso básico de la tecnología hacia una transformación pedagógica que redefine el aprendizaje.

Se incorporan también las dicotomías tecnológicas propuestas por Don Ihde (amplitud/reducción, fascinación/miedo, encarnación/otredad y enfoque/acción) para reflexionar sobre los efectos de la tecnología en la experiencia educativa.

Desde el enfoque de resolución de problemas de Polya, se estructura la enseñanza en cuatro pasos: Comprender el problema, Idear un plan, Ejecutar el plan y Reflexionar sobre la solución. Este modelo promueve el pensamiento crítico, la metacognición y la actitud activa frente al aprendizaje matemático.

6. Descripción de la Propuesta:

La propuesta articula el modelo SAMR y el enfoque de Polya a través de una secuencia de sesiones didácticas que integran el uso de tecnología en distintas fases del aprendizaje matemático. Cada nivel de SAMR es representado por actividades específicas:

- **Sustitución:** Uso de Google Docs o procesadores para resolver problemas en formato digital.
- **Aumento:** Aplicación de plataformas con retroalimentación automática como Khan Academy.
- **Modificación:** Resolución colaborativa de problemas usando Google Jamboard o Padlet.
- **Redefinición:** Creación de videos explicativos de problemas resueltos mediante Canva o herramientas de screencast.

7. Desarrollo de la Propuesta (Secuencia Didáctica): La propuesta se desarrolla en cuatro etapas secuenciales alineadas con el enfoque de Polya y los niveles del modelo SAMR:

Etapas 1: Comprender el problema

Descripción ampliada:

Esta etapa constituye la base del proceso de resolución. El estudiante se enfrenta a una situación problemática realista presentada mediante una herramienta multimedia como **Genially**, que integra texto, imágenes, íconos

interactivos y animaciones, lo cual mejora la comprensión contextual del problema y lo hace más significativo. La finalidad es que el estudiante identifique la información relevante, establezca conexiones entre los datos, delimite la incógnita principal y reconozca las condiciones de resolución.

A través de la elaboración de **mapas mentales digitales** en plataformas como **MindMeister** o **Coggle**, el estudiante organiza gráficamente las relaciones entre los elementos del problema. Esta estrategia visual favorece la metacognición y fortalece la capacidad de análisis.

Tecnología (SAMR - Sustitución):

Se reemplaza la práctica tradicional de comprensión escrita en papel por un **Formulario de Google**, que permite verificar la comprensión literal e inferencial del problema. Aunque la actividad mantiene su estructura, la digitalización mejora la accesibilidad y eficiencia sin modificar aún el enfoque metodológico.

Justificación pedagógica:

Según Polya, comprender el problema es esencial para evitar errores en la resolución. Esta etapa activa la comprensión lectora matemática, la identificación de variables y promueve la autonomía inicial del estudiante.

Etapas 2: Idear un plan

Descripción ampliada:

Aquí, los estudiantes reflexionan sobre posibles estrategias para resolver el problema. Utilizan la plataforma **Padlet** para registrar de forma colaborativa ideas, caminos alternativos y estrategias previas que conozcan. Se estimula la participación de todos, la construcción colectiva del conocimiento y la discusión crítica de las distintas propuestas.

Además, mediante **simuladores matemáticos** como **Mathigon**, **Desmos** o **PhET**, los estudiantes manipulan visualmente los elementos del problema, modelan relaciones y experimentan con variables, lo que fortalece su razonamiento lógico-matemático.

Tecnología (SAMR - Aumento):

La tecnología no solo reemplaza materiales físicos, sino que **potencia la experiencia** al incorporar visualización, simulación y retroalimentación inmediata. El aumento de la funcionalidad permite que los estudiantes desarrollen **pensamiento estratégico y crítico** de forma más profunda.

Justificación pedagógica:

Esta fase responde al segundo paso de Polya: elegir un camino de resolución. La integración de herramientas tecnológicas permite al estudiante analizar la viabilidad de sus ideas y fortalecer su capacidad de anticipación, una habilidad clave en la resolución de problemas.

Etapas 3: Ejecutar el plan

Descripción ampliada:

Una vez definida la estrategia, los estudiantes proceden a resolver el problema en equipos. Utilizan herramientas como **Google Slides** compartidos para registrar el desarrollo paso a paso o **GeoGebra** para graficar, representar relaciones o comprobar resultados. Este trabajo puede ser realizado en tiempo real o de forma asincrónica, fomentando la autonomía y la responsabilidad compartida.

Durante la ejecución, el docente actúa como mediador, acompañando y retroalimentando los procedimientos en tiempo real a través de comentarios integrados o videollamadas de seguimiento.

Tecnología (SAMR - Modificación):

Aquí se transforma la dinámica de resolución. Las tareas dejan de ser individuales y lineales para convertirse en colaborativas, dinámicas y visuales. La tecnología permite una **reestructuración significativa de la metodología**, fomentando la construcción colectiva y el aprendizaje entre pares.

Justificación pedagógica:

Esta etapa corresponde al tercer paso de Polya: llevar a cabo el plan. En esta fase se ejercita el pensamiento lógico, la aplicación de operaciones y la

validación de procedimientos. La integración tecnológica transforma el aula en un **espacio de colaboración digital**, fortaleciendo las habilidades socioemocionales y comunicativas en el entorno matemático.

Etapla 4: Mirar hacia atrás

Descripción:

En esta última etapa, el estudiante reflexiona críticamente sobre todo el proceso realizado. Se le solicita crear un **producto digital de síntesis**, como un video tutorial (con Canva, Clipchamp o Powtoon), una infografía o una presentación interactiva que explique cómo abordó el problema, qué decisiones tomó, cuáles fueron sus errores, cómo los corrigió y qué aprendió.

Este tipo de producción fomenta la metacognición, la argumentación matemática, la autoevaluación y la creatividad, convirtiendo al estudiante en protagonista activo de su aprendizaje.

Tecnología (SAMR - Redefinición):

La tarea no solo se transforma, sino que se **redefine completamente**. Ahora, los estudiantes generan contenidos propios, integran habilidades de pensamiento crítico, comunicación, creatividad y competencia digital. El producto final tiene un valor formativo y comunicativo tanto para el estudiante como para su entorno.

Justificación pedagógica:

Corresponde al cuarto paso de Polya: revisar y evaluar. Esta etapa permite verificar la validez del resultado, reflexionar sobre el camino recorrido y formular aprendizajes extrapolables a nuevas situaciones. Además, se fortalece la alfabetización digital y la cultura del aprendizaje continuo.

8. Cronograma

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
01	01	Comprendemos las pérdidas y ganancias en la cosecha de mango	Resolver problemas de pérdidas y ganancias en la cosecha de mango mediante operaciones combinadas con números enteros, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: MindMeister / Padlet • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva
	02	Diseñamos estrategias para calcular variaciones de temperatura	Resolver problemas de variación de temperatura mediante operaciones de adición y sustracción con números enteros, apoyándose en herramientas digitales	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Mathigon / PhET Interactive • Modificación: GeoGebra / Google Slides

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
					• Redefinición: Canva / Powtoon
02	03	Calculamos el presupuesto familiar mensual del hogar	Resolver problemas de presupuesto familiar mediante la adición y sustracción de números enteros para determinar el saldo mensual, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Coggle / Padlet • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Clipchamp
	04	El desafío de las javas perdidas: Reparto equitativo de gastos	Resolver problemas de repartición equitativa de pérdidas mediante multiplicación y división de enteros, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Padlet / Mathigon • Modificación: Google Slides / GeoGebra

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
					• Redefinición: Canva / Powtoon
03	05	Evalúamos la divisibilidad en la distribución de recursos	Evaluar la distribución equitativa de recursos mediante los criterios de divisibilidad, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Coggle / PhET Interactive • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
	06	Identificamos números primos en la rotación de cultivos	Identificar números primos y compuestos para optimizar los ciclos de rotación de cultivos, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Mathigon / Criba Digital • Modificación: Google

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
				4. Mirar hacia atrás	Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
04	07	Calculamos el Máximo Común Divisor (MCD) para optimizar el riego	Calcular el Máximo Común Divisor (MCD) para diseñar sistemas de riego optimizados y equitativos, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Padlet / Mathigon • Modificación: GeoGebra / Google Slides • Redefinición: Canva / Clipchamp
	08	Determinamos el Mínimo Común Múltiplo (MCM) en alertas climáticas	Determinar el Mínimo Común Múltiplo (MCM) para predecir la coincidencia de alertas climáticas y optimizar la	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: PhET Interactive / Mathigon

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
			prevención de riesgos, apoyándose en herramientas digitales.	4. Mirar hacia atrás	• Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
05	09	Representamos el reparto de tierras usando fracciones	Representar el reparto equitativo de parcelas agrícolas mediante fracciones para resolver problemas de distribución de tierras, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Tiras de Fracciones Mathigon • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
	10	Calculamos la amplificación de parcelas con	Calcular la amplificación de parcelas mediante fracciones equivalentes para rediseñar la distribución de lotes	1. Comprender el problema 2. Idear un plan	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Padlet /

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
		fracciones equivalentes	agrícolas, apoyándose en herramientas digitales.	3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	Mathigon • Modificación: GeoGebra / Google Slides • Redefinición: Canva / Clipchamp
06	11	Operamos adiciones con fracciones en el compost	Resolver adiciones con fracciones homogéneas y heterogéneas para calcular la cantidad total de compost requerida en el suelo, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Mathigon / PhET Interactive • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
	12	Calculamos la distribución del agua	Resolver problemas de distribución hídrica aplicando la multiplicación de	1. Comprender el problema	• Sustitución: Genially / Google Forms

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
		con la multiplicación de fracciones	fracciones para optimizar el uso del agua en parcelas agrícolas, apoyándose en herramientas digitales.	2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Aumento: Mathigon / Google Slides • Modificación: GeoGebra / Google Slides • Redefinición: Canva / Powtoon
07	13	Representamos la densidad de siembra usando números decimales	Representar la densidad de siembra en terrenos agrícolas calculando y ordenando medidas en números decimales, apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: Google Sheets / Mathigon • Modificación: GeoGebra / Google Slides • Redefinición: Canva / Powtoon

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
	14	Calculamos presupuestos ecoamigables con operaciones decimales	Resolver problemas de presupuestos ecoamigables realizando operaciones combinadas con números decimales., apoyándose en herramientas digitales.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: PhET Interactive / Google Sheets • Modificación: Google Slides / GeoGebra • Redefinición: Canva / Powtoon
08	15	Analizamos el ahorro del agua mediante porcentajes	Resolver problemas de ahorro hídrico calculando porcentajes para proponer acciones de uso eficiente del agua, apoyándose en herramientas digitales	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Genially / Google Forms • Aumento: PhET Interactive / Mathigon • Modificación: GeoGebra / Google Slides

Semana	Sesión	Título / Tema Didáctico	Propósito de Aprendizaje	Fases de Polya	Niveles SAMR & Herramientas Digitales
					• Redefinición: Canva / Powtoon
	16	Evalúamos la deforestación mediante variaciones porcentuales	Resolver problemas de deforestación calculando variaciones porcentuales (aumentos y descuentos) para evaluar el impacto ambiental en los bosques.	1. Comprender el problema 2. Idear un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás	• Sustitución: Google Forms / Quizizz • Aumento: Padlet • Modificación: Google Docs / Google Sheets • Redefinición: Canva / Clipchamp

Conclusiones

Se diseñó la propuesta didáctica integrada al modelo SAMR y al enfoque de resolución de problemas de Polya, la misma representa una alternativa pedagógica viable para mejorar el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en estudiantes del segundo grado de secundaria, al articular el uso progresivo de la tecnología con un enfoque estructurado de resolución matemática.

Se diagnosticó que el 96% de los estudiantes se encuentran en niveles de inicio y proceso, confirmando la existencia de dificultades significativas en todas las capacidades que conforman la competencia matemática de cantidad, especialmente en la comunicación matemática y el uso de estrategias de cálculo.

Se concluye que las teorías seleccionadas —el modelo SAMR y el enfoque de resolución de problemas de Polya— ofrecen un sustento sólido y pertinente para la formulación de propuestas didácticas orientadas al pensamiento crítico, la metacognición y el uso activo de tecnología con sentido pedagógico.

La secuencia didáctica estructurada en cuatro etapas (comprender, planear, ejecutar y reflexionar) logra operativizar los fundamentos teóricos mediante actividades progresivas, colaborativas y tecnológicas, promoviendo en los estudiantes una participación activa en su proceso de aprendizaje matemático.

Recomendaciones

Se recomienda implementar la propuesta diseñada de manera piloto en el aula, monitoreando sistemáticamente su impacto en el aprendizaje matemático, con el fin de realizar ajustes que optimicen la integración tecnológica y el enfoque de resolución de problemas en contextos reales.

Es necesario que los docentes realicen diagnósticos periódicos de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, para identificar de manera oportuna las dificultades específicas de los estudiantes y aplicar estrategias diferenciadas que respondan a sus necesidades.

Se sugiere capacitar a los docentes en la aplicación del modelo SAMR y el enfoque de Polya, promoviendo el uso reflexivo de la tecnología como herramienta para transformar la enseñanza de las matemáticas y fortalecer las habilidades de razonamiento, comunicación y argumentación.

Se recomienda replicar y adaptar la secuencia didáctica en otros grados y áreas, integrando actividades digitales que fomenten el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como promover el uso de portafolios digitales y productos multimedia como formas de evaluación formativa.

Referencias bibliográficas

- Chadli, A., Tranvouez, E., Dahmani, Y., Bendella, F., & Belmabrouk, K. (2018). An empirical investigation into student's mathematical word-based problem-solving process: A computerized approach. En *Journal of Computer Assisted Learning* (Vol. 34, Número 6, pp. 928-938). <https://doi.org/10.1111/jcal.12301>
- Espejo, E. (2020). Estrategias metacognitivas en resolución de problemas matemáticos en alumnos del primer año de la I.E. Politécnico del Callao. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44884>
- García-Utrera, L., Figueroa-Rodríguez, S., & Gámez, I. (2014). *Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR): Fundamentos y aplicaciones* (pp. 205-220).
- Montoya, E. (2022). *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de Secundaria de una institución educativa pública de Lima*. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/5e5a205e-8ab9-4c4b-a016-2761bd1ef0c0>
- Peredo, J. (2021). Estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa “Monseñor Juan Tomis Stack” – Chiclayo. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63008>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México DF: Trillas. Trillas.

- Puentedura, R. R. (2006, 18 de agosto). *Transformation, technology, and education* [Diapositivas de presentación]. Hippasus. https://hippasus.com/resources/tte/puentedura_tte.pdf
- Samame, D. (2020). *Actividades multimedia basada en educaplay para el desarrollo de la resolución de problemas en estudiantes de 2do grado de educación secundaria*. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3342>
- Santos, L. (1997). *Didácticas Lecturas. Principios y Métodos de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas* (Segunda). Grupo Editorial Iberoamericana S.A.
- Tantalean, H. (2020). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44492>
- Asmat, A., y otros. (2004). *Estrategias para el aprendizaje de la matemática en la educación secundaria*. Ministerio de Educación del Perú.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Episteme.

ANEXO

Anexo 01. Modelo de sesión de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: “COMPRENDEMOS LAS PÉRDIDAS Y GANANCIAS EN LA COSECHA DE MANGO”

I. DATOS GENERALES:

- **I.E.:** N°15262 - El Papayo, Tambogrande
- **Área:** Matemática
- **Grado y Sección:** 2°--
- **Duración:** 90 min.
- **Docente:** -----

II. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Resolver problemas de pérdidas y ganancias en la cosecha de mango mediante operaciones combinadas con números enteros, apoyándose en herramientas digitales.			
Evidencia	Infografía digital en Canva que contiene la expresión numérica con enteros ($-12000 + 8500 - 1800 + 6200$), la recta numérica de desplazamientos y la explicación breve del saldo final ($+S/ 900$).			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Traduce pérdidas y ganancias a operaciones combinadas con números enteros ($\\$+$ / $\\$-$). • Representa variaciones financieras en esquemas rectilíneos o simuladores digitales • Calcula el balance final aplicando procedimientos de adición y sustracción con enteros. • Justifica sus resultados mediante la explicación de su procedimiento en un producto digital.	• Clasifica correctamente los ingresos (+) y egresos (–). • Formula la expresión numérica que modela la situación. • Resuelve la operación combinada determinando el saldo final. • Explica con claridad la solución obtenida.	Ficha de observación

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque ambiental.

III. SITUACION SIGNIFICATIVA:

En la comunidad, varias familias se dedican al cultivo y comercialización de mango. Durante la última campaña, Don Tomás invirtió **S/ 12 000** en insumos, mano de obra y transporte. Sin embargo, debido a variaciones imprevistas en el clima y fluctuaciones del mercado, vendió una parte del lote a precio de oferta obteniendo **S/ 8 500**, perdió otra parte por deterioro valorada en **S/ 1 800**, y logró colocar el saldo restante obteniendo un ingreso adicional de **S/ 6 200**.

Los estudiantes se preguntan: *¿Don Tomás obtuvo ganancias o pérdidas al finalizar la campaña? ¿Cómo podemos representar numéricamente cada momento financiero para ayudarlo a tomar mejores decisiones en la siguiente cosecha?*

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
I N I C I O	Motivación y saberes previos: El docente proyecta breves imágenes de cosechas de mango y lanza la pregunta: <i>"Si invertimos dinero y parte del producto se malogra, ¿cómo lo representamos en matemáticas?"</i> Los estudiantes responden en plenario. Conflicto cognitivo: ¿Una pérdida siempre se representa con un número negativo? ¿Qué sucede cuando acumulamos varios ingresos y egresos? Presentación del propósito y criterios: El docente comunica el propósito de la sesión, los desempeños precisados a evaluar y las herramientas digitales que utilizarán.	Plumones, Pizarra, Imágenes.	20 min
Desarrollo	Comprender el problema → SAMR: Sustitución: Actividad: Los estudiantes abren una presentación en Genially para leer el caso de Don Tomás con elementos interactivos que destacan los valores clave. Herramienta Digital: Elaboran un esquema visual en MindMeister o Coggle identificando variables: <i>Egresos/Pérdidas (-)</i> e <i>Ingresos/Ganancias (+)</i>. Verificación del desempeño (Sustitución): Responden un Formulario de Google para comprobar la identificación de los datos iniciales y la incógnita del problema. Idear un plan → SAMR: Aumento: Actividad: En equipos, los estudiantes proponen estrategias de cálculo (agrupar egresos vs. ingresos, o trazar una secuencia aditiva continua). Herramienta Digital (Aumento): Registran sus hipótesis en Padlet y manipulan representaciones en Mathigon o PhET simulando cómo varían las cantidades cuando las pérdidas afectan el margen de ganancia. Ejecutar el plan → SAMR: Modificación: Actividad: Aplican el procedimiento y formalizan la expresión numérica: $\text{Balance} = -12000 + 8500 - 1800 + 6200$ Herramienta Digital (Modificación): Utilizan Google Slides compartidos o GeoGebra para modelar la recta numérica e ilustrar los desplazamientos positivos y negativos. Rol docente: Brinda retroalimentación formativa en tiempo real sobre la aplicación de la regla de signos y la interpretación del resultado ($\text{Balance} = +900$). Mirar hacia atrás → SAMR: Redefinición: Actividad: Analizan el resultado final (S/ 900 de ganancia neta) y concluyen si la inversión fue rentable. Herramienta Digital (Redefinición): Diseñan una infografía o video corto en Canva o Powtoon explicando la secuencia de solución, justificando el resultado y proponiendo una recomendación financiera.	Lapto Genially mindMeister padlet Google slides Canva	50 min
Cierre	Metacognición: 1. ¿Qué desempeño de tu aprendizaje se fortaleció al organizar los datos en números positivos y negativos? 2. ¿De qué manera la simulación digital facilitó la comprobación de tus cálculos? 3. ¿Cómo aplicarías esta estrategia matemática en un presupuesto familiar o emprendimiento local?	Lista de cotejo,	20 min

FICHA DE OBSERVACION:
“COMPRENDEMOS LAS PÉRDIDAS Y GANANCIAS EN LA COSECHA DE MANGO”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2°
Fecha		Duración	90 min
Docente			

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad
Propósito:	Resolver problemas de pérdidas y ganancias en la cosecha de mango mediante operaciones combinadas con números enteros, apoyándose en herramientas digitales.
Evidencia:	Infografía digital en Canva que contiene el planteamiento con números enteros ($-3 + 14 - 8$), el gráfico de la escala térmica vertical y la explicación breve de la temperatura final ($+3^{\circ}\text{C}$) y la variación total.
Criterios de evaluación	C1 Clasifica correctamente los ingresos (+) y egresos (-).
	C2 Formula la expresión numérica que modela la situación.
	C3 Resuelve la operación combinada determinando el saldo final.
	C4 Explica con claridad la solución obtenida.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1:				C2:				C3:				C4:				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: “DISEÑAMOS ESTRATEGIAS PARA CALCULAR VARIACIONES DE TEMPERATURA”

Datos informativos:

- I.E.: N°15262 - El Papayo, Tambogrande
- Área: Matemática
- Grado y Sección: 2°--
- Duración: 90 min.
- Docente: -----

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Resolver problemas de variación de temperatura mediante operaciones de adición y sustracción con números enteros, apoyándose en herramientas digitales			
Evidencia	Infografía digital en Canva que contiene el planteamiento con números enteros ($-3 + 14 - 8$), el gráfico de la escala térmica vertical y la explicación breve de la temperatura final ($+3\text{ }^{\circ}\text{C}$) y la variación total.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Traduce descensos y aumentos térmicos a operaciones combinadas con enteros ($\\$+$ / $-\\$). • Representa variaciones de temperatura en termómetros o escalas numéricas virtuales. • Calcula el rango o la amplitud térmica utilizando la sustracción de números enteros • Justifica la solución encontrada argumentando el significado del resultado.	• Identifica correctamente las temperaturas iniciales, finales y sus cambios. • Modela la variación térmica con la operación entera adecuada. • Resuelve con precisión aplicando la regla de signos. • Explica el impacto climático o biológico del resultado.	Ficha de observación

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque ambiental.

III. SITUACION SIGNIFICATIVA:

En la sierra libertefia y diversas zonas andinas del Perú, los fenómenos de heladas provocan bruscos cambios de temperatura que afectan la salud respiratoria y la agricultura. En la comunidad de Quiruvilca, a las 6:00 a. m. el termómetro marcaba $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Al mediodía, debido al radiante sol, la temperatura subió $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, pero para las 11:00 p. m. volvió a descender $8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Los estudiantes se preguntan: *¿Cuál fue la temperatura al finalizar la noche? ¿Cuál fue la variación total alcanzada durante el día y cómo podemos representarla numéricamente para prevenir enfermedades estacionales.*

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
---	------------------------	-----------------------	---

I N I C I O	Motivación y saberes previos: El docente muestra un termómetro interactivo breve y pregunta: <i>"Si pasamos de una temperatura helada bajo cero a un ambiente cálido, ¿qué operación matemática refleja ese cambio?"</i> Respuestas en plenario. Conflicto cognitivo: ¿Es lo mismo decir que la temperatura <i>cayó 5 grados</i> que decir que <i>estamos a -5°C</i>? ¿Cómo se calcula la diferencia entre un valor negativo y uno positivo? Presentación del propósito y criterios: Se comunica el propósito de la sesión y la evidencia requerida.	Plumones, Pizarra, Imágenes.	20 min
Desarrollo	Comprender el problema → SAMR: Sustitución: Actividad: Los estudiantes ingresan a una lectura interactiva en Genially donde identifican valores bajo cero (temperaturas negativas) y sobre cero (temperaturas positivas). Herramienta Digital: Diseñan un mapa conceptual en MindMeister o Coggle para organizar los momentos del día (Mañana, Mediodía, Noche) y los cambios térmicos experimentados. Comprobación (Sustitución): Responden un Formulario de Google diagnóstico de 3 preguntas para asegurar que diferencian una temperatura puntual de un incremento o descenso. Idear un plan → SAMR: Aumento: Actividad: En grupos, proponen cómo calcular la temperatura final y la amplitud térmica. Comparan métodos: usar un termómetro vertical como recta numérica o escribir una ecuación aditiva continua. Herramienta Digital (Aumento): Publican sus enfoques en Padlet y usan un simulador interactivo en PhET o Mathigon manipulando escalas de temperatura con números positivos y negativos para verificar intuitivamente sus respuestas. Ejecutar el plan → SAMR: Modificación: Actividad: Desarrollan formalmente la expresión numérica para la temperatura final y la variación térmica: $\text{Temperatura Final} = -3 + 14 - 8 = +3^{\circ}\text{C}$ $\text{Variación Total} = T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}} = +3 - (-3) = +6^{\circ}\text{C}$ Herramienta Digital (Modificación): Construyen la recta térmica vertical en GeoGebra o en Google Slides colaborativos, señalando con flechas los saltos positivos (ascensos) y negativos (descensos). Rol docente: Retroalimenta en directo los documentos compartidos, aclarando el uso del paréntesis y la ley de signos al restar números negativos: $3 - (-3) = 3 + 3$. Mirar hacia atrás → SAMR: Redefinición: Actividad: Los equipos evalúan si el resultado ($+3^{\circ}\text{C}$) guarda coherencia con el problema y redactan una recomendación de prevención en salud frente a la oscilación térmica. Herramienta Digital (Redefinición): Elaboran una infografía en Canva o un video corto en Powtoon/Clipchamp donde explican en 1 minuto el procedimiento matemático y su impacto en la vida cotidiana.	Lapto Genially mindMeister padlet Google slides Canva	50 min
Cierre	Metacognición: ¿Por qué la resta de un número negativo equivale a sumar un valor positivo al calcular variaciones? ¿Cómo ayudó el termómetro interactivo a visualizar lo que pasaba bajo cero? ¿De qué manera puedes usar estas operaciones para interpretar gráficos del clima o pronósticos del tiempo?	Lista de cotejo,	20 min

FICHA DE OBSERVACION:
“DISEÑAMOS ESTRATEGIAS PARA CALCULAR VARIACIONES DE TEMPERATURA”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2°
Fecha		Duración	90 min
Docente			

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad
Propósito:	Resolver problemas de variación de temperatura mediante operaciones de adición y sustracción con números enteros, apoyándose en herramientas digitales
Evidencia:	Infografía digital en Canva que contiene el planteamiento con números enteros $(-3 + 14 - 8)$, el gráfico de la escala térmica vertical y la explicación breve de la temperatura final $(+3\text{ }^{\circ}\text{C})$ y la variación total.
Criterios de evaluación	C1 • Identifica correctamente las temperaturas iniciales, finales y sus cambios.
	C2 • Modela la variación térmica con la operación entera adecuada.
	C3 • Resuelve con precisión aplicando la regla de signos.
	C4 • Explica el impacto climático o biológico del resultado.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1:				C2:				C3:				C4:				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03: “CALCULAMOS EL PRESUPUESTO FAMILIAR MENSUAL DEL HOGAR”

Datos informativos:

- **I.E.:** N°15262 - El Papayo, Tambogrande
- **Área:** Matemática
- **Grado y Sección:** 2°--
- **Duración:** 90 min.
- **Docente:** -----

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Resolver problemas de presupuesto familiar mediante la adición y sustracción de números enteros para determinar el saldo mensual, apoyándose en herramientas digitales.			
Evidencia	Infografía digital en Canva que contiene la plantilla del presupuesto familiar, la expresión numérica con enteros y la propuesta de ajuste financiero según el saldo mensual (+ o -).			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	• Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Traduce ingresos (\$+\$) y egresos (\$-\$) del hogar a una expresión combinada con números enteros. • Clasifica gastos fijos y variables representándolos en un esquema digital organizado. • Calcula el saldo financiero mensual (Superávit, Equilibrio o Déficit) con precisión matemática. • Justifica propuestas de ahorro o recorte de gastos basándose en la interpretación del resultado.	Traduce ingresos (+) y egresos (-) a operaciones con números enteros. Representa el superávit o déficit en la recta numérica. Calcula el saldo mensual aplicando adición y sustracción de enteros. Justifica propuestas de reajuste financiero según el resultado.	Ficha de observación

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque ambiental.

II. SITUACION SIGNIFICATIVA:

En el hogar de la familia Quispe, los padres necesitan organizar sus finanzas mensuales para saber si pueden destinar un monto al fondo de emergencia. Durante el mes, perciben un ingreso fijo de **S/ 2 400** por trabajo formal y un ingreso extra variable de **S/ 350** por venta de artesanías. Sin embargo, deben cubrir gastos fijos prioritarios de alimentación, servicios y alquiler por **S/ 1 900**, pagar una cuota de crédito de **S/ 400**, y este mes enfrentaron un gasto médico imprevisto de **S/ 600**. Los estudiantes se preguntan: ¿La familia Quispe cierra el mes con ahorro o en deuda? ¿Cómo podemos representar numéricamente esta estructura financiera para recomendarles un plan de consumo equilibrado?

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
---	------------------------	-----------------------	---

I N I C I O	Motivación y saberes previos: El docente proyecta un gráfico interactivo con la frase: "¿A dónde se va el dinero a fin de mes?" Se pregunta: ¿Cómo clasificamos el dinero que entra frente al dinero que sale en la economía del hogar? Conflicto cognitivo: ¿Un presupuesto siempre debe dar un valor positivo? ¿Qué significa matemáticamente cuando los egresos superan a los ingresos en una familia? Presentación del propósito y criterios: Se comunica el propósito de la sesión, la evidencia requerida (Infografía en Canva) y el circuito de herramientas tecnológicas.	Plumones, Pizarra, Imágenes.	20 min
Desarrollo	Comprender el problema → SAMR: Sustitución: Actividad: Los estudiantes abren una presentación interactiva en Genially donde examinan los montos de la familia Quispe, distinguiendo entradas (ingresos) y salidas (gastos/deudas). Herramienta Digital: Diseñan un mapa conceptual en MindMeister o Coggle clasificando los datos en dos ramas principales: <i>Ingresos (+)</i> y <i>Egresos (-)</i> (gastos fijos vs. gastos imprevistos). Comprobación (Sustitución): Completan un Formulario de Google diagnóstico de 3 preguntas para validar si discriminaron correctamente los valores positivos y negativos antes de hacer los cálculos. Idear un plan → SAMR: Aumento: Actividad: En equipos, proponen estrategias de cálculo (sumar primero todos los ingresos, sumar los egresos por separado y luego restar, o hacer una secuencia aditiva directa). Herramienta Digital (Aumento): Registran sus hipótesis en Padlet y manipulan simuladores numéricos en Mathigon o PhET, agrupando bloques positivos y negativos para anticipar si el balance dará superávit (+) o déficit (-). Ejecutar el plan → SAMR: Modificación: Actividad: Aplican el procedimiento y formalizan la expresión matemática de enteros: $\text{Saldo Mensual} = (+2400 + 350) + (-1900 - 400 - 600)$ $\text{Saldo Mensual} = +2750 - 2900 = -150 \text{ soles}$ Herramienta Digital (Modificación): Trabajan de forma colaborativa en Google Slides o GeoGebra, graficando la recta numérica financiera donde se muestran los avances positivos (ingresos) y retrocesos (egresos), comprobando la existencia de un saldo negativo (déficit de S/ 150). Rol docente: Retroalimenta en tiempo real los documentos compartidos, aclarando el agrupamiento de términos y el significado del signo negativo como deuda o déficit en el contexto económico real. Mirar hacia atrás → SAMR: Redefinición: Actividad: Los estudiantes analizan el déficit obtenido (-150 soles) y diseñan una propuesta de reestructuración financiera (ej. recortar gastos variables para lograr superávit el próximo mes). Herramienta Digital (Redefinición): Diseñan una infografía en Canva o crean un video en Powtoon/Clipchamp donde presentan el presupuesto corregido, justifican las decisiones tomada y proponen un plan de ahorro accesible para la familia.	Lapto Genially mindMeister padlet Google slides Canva	50 min
Cierre	Metacognición: <i>¿Qué representa el signo negativo en el resultado del presupuesto familiar?</i> <i>¿De qué manera te sirvió el mapa conceptual en Coggle para no omitir ningún gasto del hogar?</i> <i>¿Cómo puedes aplicar esta misma estructura matemática para elaborar tu propio presupuesto personal o familiar?</i>	Lista de cotejo,	20 min

FICHA DE OBSERVACION:
“CALCULAMOS EL PRESUPUESTO FAMILIAR MENSUAL DEL HOGAR”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2°
Fecha		Duración	90 min
Docente			

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad
Propósito:	Resolver problemas de presupuesto familiar mediante la adición y sustracción de números enteros para determinar el saldo mensual, apoyándose en herramientas digitales.
Evidencia:	Infografía digital en Canva que contiene la plantilla del presupuesto familiar, la expresión numérica con enteros y la propuesta de ajuste financiero según el saldo mensual (+ o –).
Criterios de evaluación	C1 Traduce ingresos (+) y egresos (–) a operaciones con números enteros.
	C2 Representa el superávit o déficit en la recta numérica.
	C3 Calcula el saldo mensual aplicando adición y sustracción de enteros.
	C4 Justifica propuestas de reajuste financiero según el resultado.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1:				C2:				C3:				C4:				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

Los resultados de aprendizaje de los estudiantes de cada grado y sección se reportan en el Acta Final que se encuentra en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa - SIAGIE, disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe/inicio/>. Este formulario TIENE VALOR OFICIAL

Los resultados de aprendizaje de los estudiantes de cada grado y sección se reportan en el Acta Final que se encuentra en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa - SIAGIE, disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe/inicio/>. Este formulario TIENE VALOR OFICIAL

[illegible]

RESUMEN ESTADÍSTICO										1997		2000		2003		2006		2009		2012		2015		2018		2021		2024		2027		2030		2033		2036		2039		2042		2045		2048		2051		2054		2057		2060		2063		2066		2069		2072		2075		2078		2081		2084		2087		2090		2093		2096		2099		2102		2105		2108		2111		2114		2117		2120		2123		2126		2129		2132		2135		2138		2141		2144		2147		2150		2153		2156		2159		2162		2165		2168		2171		2174		2177		2180		2183		2186		2189		2192		2195		2198		2201		2204		2207		2210		2213		2216		2219		2222		2225		2228		2231		2234		2237		2240		2243		2246		2249		2252		2255		2258		2261		2264		2267		2270		2273		2276		2279		2282		2285		2288		2291		2294		2297		2300		2303		2306		2309		2312		2315		2318		2321		2324		2327		2330		2333		2336		2339		2342		2345		2348		2351		2354		2357		2360		2363		2366		2369		2372		2375		2378		2381		2384		2387		2390		2393		2396		2399		2402		2405		2408		2411		2414		2417		2420		2423		2426		2429		2432		2435		2438		2441		2444		2447		2450		2453		2456		2459		2462		2465		2468		2471		2474		2477		2480		2483		2486		2489		2492		2495		2498		2501		2504		2507		2510		2513		2516		2519		2522		2525		2528		2531		2534		2537		2540		2543		2546		2549		2552		2555		2558		2561		2564		2567		2570		2573		2576		2579		2582		2585		2588		2591		2594		2597		2600		2603		2606		2609		2612		2615		2618		2621		2624		2627		2630		2633		2636		2639		2642		2645		2648		2651		2654		2657		2660		2663		2666		2669		2672		2675		2678		2681		2684		2687		2690		2693		2696		2699		2702		2705		2708		2711		2714		2717		2720		2723		2726		2729		2732		2735		2738		2741		2744		2747		2750		2753		2756		2759		2762		2765		2768		2771		2774		2777		2780		2783		2786		2789		2792		2795		2798		2801		2804		2807		2810		2813		2816		2819		2822		2825		2828		2831		2834		2837		2840		2843		2846		2849		2852		2855		2858		2861		2864		2867		2870		2873		2876		2879		2882		2885		2888		2891		2894		2897		2900		2903		2906		2909		2912		2915		2918		2921		2924		2927		2930		2933		2936		2939		2942		2945		2948		2951		2954		2957		2960		2963		2966		2969		2972		2975		2978		2981		2984		2987		2990		2993		2996		2999		3002		3005		3008		3011		3014		3017		3020		3023		3026		3029		3032		3035		3038		3041		3044		3047		3050		3053		3056		3059		3062		3065		3068		3071		3074		3077		3080		3083		3086		3089		3092		3095		3098		3101		3104		3107		3110		3113		3116		3119		3122		3125		3128		3131		3134		3137		3140		3143		3146		3149		3152		3155		3158		3161		3164		3167		3170		3173		3176		3179		3182		3185		3188		3191		3194		3197		3200		3203		3206		3209		3212		3215		3218		3221		3224		3227		3230		3233		3236		3239		3242		3245		3248		3251		3254		3257		3260		3263		3266		3269		3272		3275		3278		3281		3284		3287		3290		3293		3296		3299		3302		3305		3308		3311		3314		3317		3320		3323		3326		3329		3332		3335		3338		3341		3344		3347		3350	
D.N.I. / Código del Estudiante (2)		Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)										Sexo H/M		C		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Anexo 03. Instrumentos de evaluación utilizados en las sesiones previas a la evaluación diagnóstica

FICHA DE OBSERVACIÓN N°01: “RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES COMPARANDO NÚMEROS ENTEROS”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "A"
Fecha	18 - 03 - 2024	Duración	90 min
Docente	JORGE CARREÑO MONTALVAN		

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito:	Resolver diversas situaciones cotidianas, aplicando pertinentemente la definición de valor absoluto y las relaciones de orden entre números enteros.
Evidencia:	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre números enteros, utilizando la definición de valor absoluto y la relación de orden entre números enteros.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1: Representa diversos números enteros en una recta numérica.				C2: Determina los antecesores y sucesores de diversos números enteros.				C3: Ordena de manera ascendente y descendente un conjunto de números enteros para resolver problemas.				C4: Halla el valor absoluto de diversos números enteros para resolver problemas.				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01	AGUILAR PACHERREZ, Camila Millaray	✓				✓				✓				✓				Ubica los números negativos hacia el lado derecho o izquierdo del cero.
02	CARRASCO SANCHEZ, Sneyder Kervin		✓			✓				✓					✓			Reconoce que el valor absoluto representa una distancia y siempre es positivo.
03	CHINCHAY GARCIA, Wilson Aldair		✓			✓				✓					✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1.
04	CORDOVA AMBULAY, Diana Isabela		✓			✓				✓					✓			Ubica los números negativos hacia el lado derecho o izquierdo del cero.
05	CORDOVA CEVALLOS, Edison Alberto		✓			✓				✓					✓			Cree que el valor absoluto cambia el signo al opuesto.
06	COVEÑAS KURODA, Syusyin Arakaky		✓			✓				✓					✓			No mantiene la misma distancia entre los números al graficar.
07	GARCIA AREVALO, Diego Antonio		✓			✓				✓					✓			Se confunde al hallar el antecesor de cero o del -1.
08	GRANADOS ROSALES, Armando Moises		✓			✓				✓					✓			No reconoce que el valor absoluto representa una distancia y siempre es positivo.

09	JIMENEZ MAZA, Kleyder Adrian	✓			✓			✓							No mencione la misma distancia entre los números al graficar.
10	JUAREZ IPANQUE, Harumi Natanel	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
11	JUAREZ PULACHE, Jhonatan Levi	✓			✓			✓				✓			Cree que el valor dado auto cambia el signo al opuesto.
12	NAVARRO DURAND, Fiorela Marily	✓			✓			✓				✓			Ubica los números negativos hacia el lado derecho o izquierdo del cero.
13	NIMA GARCIA, Jose Leonel		✓		✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
14	PALACIOS CRISANTO, Elvis Fabian		✓		✓			✓				✓			Cree que el valor absoluto cambia el signo al opuesto.
15	PALACIOS VILLEGAS, Joxy Maximiliano		✓		✓			✓				✓			No reconoce que el valor absoluto representa una distancia y siempre es positivo.
16	PEÑA PULACHE, Arnie Jeremy		✓		✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
17	PUELLES ORDOÑEZ, Yordin Ivan	✓			✓			✓				✓			No mencione la misma distancia entre números al graficar.
18	PULACHE GIRON, Karen Yessenia	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o de -1 .
19	RUFINO ROMAN, Kenlly Mariano	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o de -1 .
20	RUIZ PASAPERA, Milzer	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
21	SANDOVAL ROJAS, Emir Jhoao		✓		✓			✓				✓			Cree que el valor absoluto cambia el signo al opuesto.
22	SILUPU NAVARRO, Ivani Abigail		✓		✓			✓				✓			Cree que el valor absoluto cambia el signo al opuesto.
23	VERASTEGUI RUIZ, Melissa Fabiola	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
24	VIERA HERRERA, Damaris Briyit	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor del cero o del -1 .
25	YAMO SAAVEDRA, Adrian Andree	✓			✓			✓				✓			Se confunde al hallar el antecesor de cero o del -1 .

LEYENDA:

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

FICHA DE OBSERVACIÓN N°02:
“RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES SOBRE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "A"
Fecha	20 - 03 - 2024	Duración	90 min
Docente	JORGE CARREÑO MONTALVAN		

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito:	Resolver diversas situaciones cotidianas, aplicando pertinentemente las operaciones de la adición y sustracción de números enteros.
Evidencia:	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre números enteros, utilizando las operaciones de la adición y sustracción de números enteros.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1: Determina la suma o diferencia de números enteros.				C2: Resuelve ejercicios de adición y sustracción de números enteros donde intervienen signos de agrupación.				C3: Resuelve ejercicios sobre operaciones combinadas de adición y sustracción de números enteros.				C4: Utiliza la adición y sustracción de números enteros para resolver diversas situaciones problemáticas				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01	AGUILAR PACHERREZ, Camila Millaray	✓				✓				✓				✓				Suma correctamente los cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
02	CARRASCO SANCHEZ, Sneyder Kervin	✓				✓				✓				✓				Suma los valores absolutos en lugar de restarlos cuando los números enteros tienen signos opuestos.
03	CHINCHAY GARCIA, Wilson Aldair	✓				✓				✓				✓				Suma correctamente los cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
04	CORDOVA AMBULAY, Diana Isabela	✓				✓				✓				✓				Suma los valores absolutos en lugar de restar los cuando los números enteros tienen signos opuestos.
05	CORDOVA CEVALLOS, Edison Alberto	✓				✓				✓				✓				Suma los valores absolutos en lugar de restarlos cuando los números enteros tienen signos opuestos.
06	COVEÑAS KURODA, Syusyin Arakaky	✓				✓				✓				✓				Suma correctamente los cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
07	GARCIA AREVALO, Diego Antonio	✓				✓				✓				✓				Suma correctamente los cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.

08	GRANADOS ROSALES, Armando Moises	✓			✓			✓			✓		Realiza la resta correctamente, pero coloca el signo del número con menor valor absoluto en el resultado final.
09	JIMENEZ MAZA, Kleyder Adrian	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
10	JUAREZ IPANQUE, Harumi Natanel	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
11	JUAREZ PULACHE, Jhonatan Levi	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
12	NAVARRO DURAND, Fiorela Marily	✓			✓			✓			✓		Realiza la resta correctamente, pero coloca el signo del número con menor valor absoluto en el resultado final.
13	NIMA GARCIA, Jose Leonel	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
14	PALACIOS CRISANTO, Elvis Fabian		✓		✓			✓			✓		Realiza la resta correctamente, pero coloca el signo del número con menor valor absoluto en el resultado final.
15	PALACIOS VILLEGAS, Joxey Maximiliano		✓		✓			✓			✓		Realiza la resta correctamente, pero coloca el signo del número con menor valor absoluto en el resultado final.
16	PEÑA PULACHE, Arnie Jeremy		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
17	PUELLES ORDOÑEZ, Yordin Ivan		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
18	PULACHE GIRON, Karen Yessenia		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las cantidades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
19	RUFINO ROMAN, Kenlly Mariano		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
20	RUIZ PASAPERA, Milzer	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
21	SANDOVAL ROJAS, Emir Jhoao	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
22	SILUPU NAVARRO, Ivani Abigail	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
23	VERASTEGUI RUIZ, Melissa Fabiola	✓			✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
24	VIERA HERRERA, Damaris Briyit		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.
25	YAMO SAAVEDRA, Adrian Andree		✓		✓			✓			✓		Suma correctamente las canti- dades con signos iguales, pero olvida mantener el signo común en el resultado.

LEYENDA:

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

FICHA DE OBSERVACIÓN N°03:
“RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES SOBRE MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2° “A”
Fecha	25 - 03 - 2024	Duración	90 min
Docente	JORGE CARREÑO MONTALVAN		

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito:	Resolver diversas situaciones cotidianas, aplicando pertinentemente las operaciones de la multiplicación y división de números enteros.
Evidencia:	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre números enteros, utilizando las operaciones de la multiplicación y división de números enteros.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1: Determina el producto de números enteros en diversas situaciones cotidianas.				C2: Determina el cociente de números enteros en diversas situaciones cotidianas.				C3: Utiliza las operaciones combinadas de números enteros en la solución de problemas.				C4: Utiliza las operaciones básicas con números enteros en la solución de problemas.				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01	AGUILAR PACHERREZ, Camila Millaray	✓				✓				✓					✓			Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros (especialmente diferentes)
02	CARRASCO SANCHEZ, Sneyder Kervin		✓			✓				✓					✓			Confunde el signo final del resultado al dividir números enteros con signos iguales o diferentes
03	CHINCHAY GARCIA, Wilson Aldair		✓			✓				✓					✓			Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros
04	CORDOVA AMBULAY, Diana Isabela	✓				✓				✓					✓			Confunde el signo final del resultado al dividir números enteros con signos iguales o diferentes
05	CORDOVA CEVALLOS, Edison Alberto	✓				✓				✓					✓			Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
06	COVEÑAS KURODA, Syusyín Arakaky	✓				✓				✓					✓			Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
07	GARCIA AREVALO, Diego Antonio	✓				✓				✓					✓			Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
08	GRANADOS ROSALES, Armando Moises	✓				✓				✓					✓			Confunde el signo final del resultado al dividir números enteros con signos iguales o diferentes

09	JIMENEZ MAZA, Kleyder Adrian	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
10	JUAREZ IPANQUE, Harumi Natanel	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
11	JUAREZ PULACHE, Jhonatan Levi	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
12	NAVARRO DURAND, Fiorela Marily	✓		✓		✓		✓		Confunde el signo final del resultado al dividir números enteros con signos iguales o diferentes.
13	NIMA GARCIA, Jose Leonel	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
14	PALACIOS CRISANTO, Elvis Fabian	✓		✓		✓		✓		Ignora o confunde el orden al resolver operaciones dentro del paréntesis, Corchetes o llaves.
15	PALACIOS VILLEGAS, Joxy Maximiliano	✓		✓		✓		✓		Ignora o confunde el orden al resolver operaciones dentro del paréntesis, Corchetes o llaves.
16	PEÑA PULACHE, Arnie Jeremy	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
17	PUELLES ORDOÑEZ, Yordin Ivan	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
18	PULACHE GIRON, Karen Yessenia	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
19	RUFINO ROMAN, Kenly Mariano	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
20	RUIZ PASAPERA, Milzer	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
21	SANDOVAL ROJAS, Emir Jhoao	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
22	SILUPU NAVARRO, Ivani Abigail	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
23	VERASTEGUI RUIZ, Melissa Fabiola	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
24	VIERA HERRERA, Damaris Briyit	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.
25	YAMO SAAVEDRA, Adrian Andree	✓		✓		✓		✓		Aplica de manera incorrecta la ley de signos al multiplicar dos enteros.

LEYENDA:

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

FICHA DE OBSERVACIÓN N°04:
“RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES SOBRE POTENCIACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "A"
Fecha	27 - 03 - 2024	Duración	90 min
Docente	JORGE CARREÑO MONTALVAN		

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito:	Resolver diversas situaciones cotidianas, aplicando pertinentemente las propiedades de la potenciación de números enteros.
Evidencia:	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre números enteros, utilizando las propiedades de potenciación de números enteros.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												OBSERVACIONES					
		C1: Utiliza la definición de potenciación de números enteros en la solución de diversas situaciones problemáticas.				C2: Utiliza el producto y cociente de bases iguales en la solución de problemas con números enteros.				C3: Utiliza la potencia de un producto y/o cociente en la solución de problemas con números enteros.					C4: Utiliza la potencia de potencia y potencias sucesivas en la solución de problemas con números enteros.				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD		C	B	A	AD	
01	AGUILAR PACHERREZ, Camila Millaray	✓					✓				✓					✓			Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales
02	CARRASCO SANCHEZ, Sneyder Kervin	✓					✓				✓						✓		Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
03	CHINCHAY GARCIA, Wilson Aldair	✓					✓				✓						✓		Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
04	CORDOVA AMBULAY, Diana Isabela	✓					✓				✓						✓		Intenta distribuir el exponente en suma o resta dentro del paréntesis.
05	CORDOVA CEVALLOS, Edison Alberto	✓					✓				✓						✓		Multiplifica las bases por el exponentes en lugar de multiplicar la base por sí misma.
06	COVEÑAS KURODA, Syusyin Arakaky	✓					✓				✓						✓		Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales
07	GARCIA AREVALO, Diego Antonio		✓				✓				✓						✓		Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
08	GRANADOS ROSALES, Armando Moises		✓				✓				✓						✓		Intenta distribuir el exponente o Sumas o resta dentro del paréntesis.

09	JIMENEZ MAZA, Kleyder Adrian	✓		✓	✓	✓		Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
10	JUAREZ IPANQUE, Harumi Natanel	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
11	JUAREZ PULACHE, Jhonatan Levi	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
12	NAVARRO DURAND, Fiorela Marily	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
13	NIMA GARCIA, Jose Leonel	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
14	PALACIOS CRISANTO, Elvis Fabian	✓		✓	✓		✓	Intenta distribuir el exponente en suma o resta dentro del parentesis.
15	PALACIOS VILLEGAS, Joxey Maximiliano	✓		✓	✓		✓	Multiplica las bases por el exponente en lugar de multiplicar la base por si misma.
16	PEÑA PULACHE, Arnie Jeremy	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
17	PUELLES ORDOÑEZ, Yordin Ivan	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
18	PULACHE GIRON, Karen Yessenia	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
19	RUFINO ROMAN, Kenlly Mariano	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
20	RUIZ PASAPERA, Milzer	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
21	SANDOVAL ROJAS, Emir Jhoao	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
22	SILUPU NAVARRO, Ivani Abigail	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes en lugar de restarlos al dividir bases iguales.
23	VERASTEGUI RUIZ, Melissa Fabiola	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
24	VIERA HERRERA, Damaris Briyit	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.
25	YAMO SAAVEDRA, Adrian Andree	✓		✓	✓		✓	Suma los exponentes de bases que son totalmente diferentes.

LEYENDA:

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

FICHA DE OBSERVACIÓN N°05:
“RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES SOBRE RADICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS”

I. DATOS GENERALES:

Área	Matemática	Grado y Sección	2° "A"
Fecha	01 - 04 - 2024	Duración	90 min
Docente	JORGE CARREÑO MONTALVAN		

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito:	Resolver diversas situaciones cotidianas, aplicando pertinentemente las propiedades de la radicación de números enteros.
Evidencia:	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre números enteros, utilizando las propiedades de la radicación.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																OBSERVACIONES
		C1: Utiliza la raíz de un producto en la solución de problemas sobre radicación.				C2: Utiliza la raíz de un cociente en la solución de problemas sobre radicación.				C3: Utiliza la raíz de una potencia en la solución de problemas sobre radicación.				C4: Utiliza la raíz de una raíz en la solución de problemas sobre radicación.				
		C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	C	B	A	AD	
01	AGUILAR PACHERREZ, Camila Millaray	✓				✓				✓				✓				Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
02	CARRASCO SANCHEZ, Sneyder Kervin	✓				✓				✓				✓				Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.
03	CHINCHAY GARCIA, Wilson Aldair	✓				✓				✓				✓				Olvida aplicar la raíz a ambos factores y solo calcula el primero.
04	CORDOVA AMBULAY, Diana Isabela		✓			✓				✓				✓				Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.
05	CORDOVA CEVALLOS, Edison Alberto		✓			✓				✓				✓				Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
06	COVEÑAS KURODA, Syusyín Arakaky		✓			✓				✓				✓				Intenta distribuir la raíz en lugar de multiplicarlas.
07	GARCIA AREVALO, Diego Antonio		✓			✓				✓				✓				Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.
08	GRANADOS ROSALES, Armando Moises	✓				✓				✓				✓				Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
09	JIMENEZ MAZA, Kleyder Adrian	✓				✓				✓				✓				Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.

10	JUAREZ IPANQUE, Harumi Natanel	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlos.
11	JUAREZ PULACHE, Jhonatan Levi	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlos.
12	NAVARRO DURAND, Fiorela Marily	✓			✓		✓		✓		Olvida aplicar la raíz a ambos factores y solo calcula el primero.
13	NIMA GARCIA, Jose Leonel	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlos.
14	PALACIOS CRISANTO, Elvis Fabian	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlos.
15	PALACIOS VILLEGAS, Joxy Maximiliano	✓			✓		✓		✓		Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
16	PEÑA PULACHE, Arnie Jeremy	✓			✓		✓		✓		Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
17	PUELLES ORDOÑEZ, Yordin Ivan	✓			✓		✓		✓		Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
18	PULACHE GIRON, Karen Yessenia	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.
19	RUFINO ROMAN, Kenlly Mariano		✓		✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlas.
20	RUIZ PASAPERA, Milzer		✓		✓		✓		✓		Olvida aplicar la raíz a ambos factores y solo calcula el primero.
21	SANDOVAL ROJAS, Emir Jhoao		✓		✓		✓		✓		Intenta distribuir la raíz en una suma o resta dentro del radicando.
22	SILUPU NAVARRO, Ivani Abigail		✓		✓		✓		✓		Olvida aplicar la raíz a ambos factores y solo calcula el primero.
23	VERASTEGUI RUIZ, Melissa Fabiola	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de las raíces en lugar de multiplicarlos.
24	VIERA HERRERA, Damaris Briyit	✓			✓		✓		✓		Suma los índices de la raíz en lugar de multiplicarlos.
25	YAMO SAAVEDRA, Adrian Andree		✓		✓		✓		✓		Suma los índices de la raíz en lugar de multiplicarlos.

LEYENDA:

C: INICIO

B: PROCESO

A: LOGRADO

AD: LOGRO DESTACADO

Anexo 04. Nómina de matrícula 2024



NÓMINA DE MATRÍCULA - 2024

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)										Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo										Periodo Lectivo				Ubicación Geográfica																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Número y/o Nombre										15262										Gestión ⁽⁷⁾		PGD		Inicio		11/03/2024		Fin		20/12/2024		Dpto.		PIURA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Código										Código Modular										0		5		7		6		8		0		1		Característica ⁽⁴⁾		-		Programa ⁽⁸⁾		-		Datos del Estudiante										Prov.		PIURA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2										2										0		5		7		6		8		0		1		Forma ⁽⁵⁾		Esc												Dist.		TAMBO GRANDE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Nombre de la DRE - UGEL										UGEL Tambogrande										Resolución de Creación N°		306-1975										Forma ⁽⁵⁾		Esc																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Anexo 05 Registro fotográfico



I.E. 15262-TAMBOGRANDE
PRUEBA DE EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

1.-Datos Informativos

Edad: 14 Sexo: M

Apellidos y nombres(opcional):

Sandoval Rojas Emiro Johan

Sección: 2AA

2.-Instrucciones:

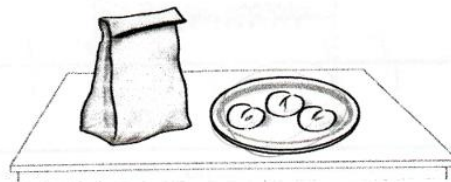
A continuación encontrarás un conjunto de preguntas que debes resolver, en algunos casos existen preguntas en las que debes marcar con una "X" (solo una respuesta); también encontrarás preguntas en las que tienes que realizar tus procedimientos y escribir tu respuesta.

3.-Duración: 70 minutos

grado de secundaria

48

- 1 Pedro compró cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{3}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejó el resto en la bolsa.



¿Cuántos panes dejó Pedro en la bolsa?

- a 3 panes.
b 6 panes.
☒ c 9 panes.
d 12 panes.

Don X
Bandeja $\frac{1}{3}$

$$x = \frac{1}{3} + 3$$

$$x = \frac{a}{1}$$

$$x = 9$$

- 2 En el coliseo de una ciudad, se jugó la final de un campeonato de vóley. En total, 1 200 personas asistieron al coliseo. Esta cantidad de personas representa a los $\frac{3}{4}$ de su capacidad. ¿Cuál es la capacidad que tiene este coliseo?

- ☐ a 900 personas.
☐ b 1 200 personas.
☒ c 1 600 personas.
☐ d 4 800 personas.

$$\begin{aligned} 1200 \cdot \frac{4}{3} &= x \\ 1200 &= \frac{3}{4}x \\ \left(\frac{1200}{3}\right) \cdot 4 &= x \\ 1600 &= x \end{aligned}$$